

Katja Schmidhammer

## Geistige Behinderung und Gedächtnis

Eine Untersuchung von Kindern  
einer Schule für Geistigbehinderte  
im Hinblick auf ihre Gedächtnisleistungen

<http://opus.bsz-bw.de/hsrt/>

**Erste Staatsprüfung  
für das Lehramt an Sonderschulen**

Abgabetermin: 31.1.2008

AN DER  
FAKULTÄT FÜR SONDERPÄDAGOGIK  
DER PÄDAGOGISCHEN HOCHSCHULE LUDWIGSBURG  
IN VERBINDUNG MIT DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN  
MIT SITZ IN REUTLINGEN

WISSENSCHAFTLICHE HAUSARBEIT

Vorgelegt von:

Katja Schmidhammer

Thema:

**Geistige Behinderung und Gedächtnis** – Eine

Untersuchung von Kindern einer Schule für Geistigbehinderte  
im Hinblick auf ihre Gedächtnisleistungen

Thema vereinbart mit

Referent: Prof. Dr. Rainer Trost

Korreferent: Dr. Hartmut Sautter

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Geistige Behinderung und kognitive Entwicklung .....</b>	<b>3</b>
1.1 Mögliche Definitionen von geistiger Behinderung .....	3
1.1.1 Medizinische Sichtweise .....	4
1.1.2 Psychologische Sichtweise .....	5
1.1.3 Pädagogische Sichtweise .....	8
1.2 Kognitive Entwicklung bei Menschen mit geistiger Behinderung .....	9
1.2.1 Allgemeine Entwicklung und die kognitive Entwicklung nach Piaget ....	10
1.2.2 Kognitive Entwicklung im Sinne des Informationsverarbeitungsmodells	12
<b>2. Das menschliche Gedächtnis.....</b>	<b>16</b>
2.1 Definition von Gedächtnis .....	16
2.2 Gedächtnispsychologie.....	17
2.3 Das Mehrspeichermodell des Gedächtnisses .....	19
2.4 Das sensorische Gedächtnis .....	21
2.5 Das Kurzzeitgedächtnis .....	23
2.6 Das Arbeitsgedächtnismodell .....	26
2.7 Das Langzeitgedächtnis.....	29
2.8 Das Verarbeitungsebenen-Modell .....	33
2.9 Das Gedächtnis bei Kindern .....	35
<b>3. Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung.....</b>	<b>42</b>
<b>4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit     geistiger Behinderung .....</b>	<b>48</b>
4.1 Hypothesen.....	48
4.2 Methode.....	49
4.2.1 Untersuchungsplan.....	49
4.2.2 Teilnehmer der Untersuchung .....	50
4.2.3 Beschreibung der Aufgaben .....	51
4.2.4 Untersuchungsbedingungen und -ablauf .....	55
4.3 Ergebnisse der Untersuchung .....	56

4.4 Kritische Anmerkungen zu den verwendeten Aufgaben .....	64
4.5 Diskussion und Interpretation der Ergebnisse .....	65
4.6 Zusammenfassung der Ergebnisse .....	72
<b>5. Mögliche Konsequenzen für den Unterricht .....</b>	<b>73</b>
5.1 Auswirkungen der Ergebnisse auf Lernprozesse.....	73
5.2 Mögliche Gestaltung des Unterrichts .....	74
5.3 Gedächtnistraining im Unterricht.....	78
<b>6. Schlusswort .....</b>	<b>83</b>
<b>7. Literaturverzeichnis .....</b>	<b>84</b>
<b>8. Anhang .....</b>	<b>88</b>

## Einleitung

Die psychologische Forschung bei Menschen mit geistiger Behinderung in Bezug auf kognitive Prozesse wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Sprache und Gedächtnis erlebte in den 60er und 70er Jahren einen Aufschwung. Kurz darauf stagnierte sie allerdings weitgehend (vgl. WENDELER 1993, S. 61).

Auch Untersuchungen zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung sind eher älteren Datums.

Dies war für mich ein Anreiz mich eingehender mit dieser Thematik zu beschäftigen und eine Untersuchung von 12 Kindern einer Schule für Geistigbehinderte im Hinblick auf ihre Gedächtnisleistungen durchzuführen, um schon vorhandene Forschungsergebnisse zu bestätigen bzw. zu widerlegen.

In dieser Arbeit soll der Frage nachgegangen werden, welche Gedächtnisleistungen Kinder mit geistiger Behinderung in Bezug auf das Kurzzeitgedächtnis zeigen.

Um die Untersuchung in einem größeren Zusammenhang sehen und um Hypothesen für diese aufstellen zu können, wird ein theoretischer Hintergrund in Bezug auf das Thema benötigt.

Im einführenden Kapitel wird auf das komplexe Phänomen „geistige Behinderung“ und auf die kognitive Entwicklung von Kindern mit geistiger Behinderung eingegangen. Es werden verschiedene Sichtweisen dargestellt, die „geistige Behinderung“ aus jeweils einem anderen Blickwinkel betrachten.

Auf die kognitive Entwicklung von Menschen mit geistiger Behinderung wird unter Bezugnahme des Entwicklungsmodells von Piaget und des Informationsverarbeitungsmodells eingegangen. Letzteres sieht kognitive Prozesse als Komponenten eines Verarbeitungssystems. Wahrnehmung, Aufmerksamkeit sowie Sprache werden herausgegriffen und im Hinblick auf Entwicklungsverlauf und Entwicklungsbesonderheiten bei geistiger Behinderung beschrieben. Vor allem diese Bereiche stehen in engem Zusammenhang mit Gedächtnisprozessen und es ist deshalb sinnvoll sich auch hier der Besonderheiten von Menschen mit geistiger Behinderung bewusst zu werden.

Im zweiten Kapitel werden Gedächtnismodelle beschrieben und es wird damit auf die Funktionsweise des menschlichen Gedächtnisses eingegangen. Ebenso wird

gesondert auf das Gedächtnis bei nicht-behinderten Kindern bzw. auf die Komponenten der Gedächtnisentwicklung Bezug genommen.

Diese beiden Kapitel bilden die Grundlage für ein Verständnis der Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung.

Um einen Überblick in Bezug auf die Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung zu bekommen, werden im dritten Kapitel Forschungsergebnisse in diesem Bereich beschrieben. Es wird vor allem auf die Besonderheiten der Gedächtnisprozesse von Kindern mit geistiger Behinderung eingegangen.

Auf diesem Hintergrund können die Hypothesen für die Untersuchung gebildet werden. Die Untersuchung wird im vierten Kapitel ausführlich beschrieben. 12 Schüler<sup>1</sup> einer Schule für Geistigbehinderte im Alter von 11-14 Jahren bearbeiteten selbst erstellte Aufgaben zum Kurzzeitgedächtnis. Die gewonnenen Ergebnisse werden dargestellt und interpretiert.

Mögliche Auswirkungen der Ergebnisse auf schulische Lernprozesse werden im fünften Kapitel näher beleuchtet. Es wird auf mögliche Konsequenzen für die Gestaltung des Unterrichts und das Verhalten der Lehrperson im Hinblick auf den Unterricht in einer Schule für Geistigbehinderte eingegangen. Desweiteren wird ein mögliches Gedächtnistraining für den Unterricht skizziert.

Es soll hier noch darauf hingewiesen werden, dass bei der Beschreibung der kognitiven Prozesse bei Menschen mit geistiger Behinderung in der Literatur oft auf Defizite eingegangen wird, die sie bei einem Vergleich mit der Entwicklung nicht-behinderter Kinder aufweisen. Auch im Rahmen meiner Untersuchung beschreibe ich unter anderem verschiedene Probleme der Kinder mit geistiger Behinderung bei Gedächtnisprozessen. Es soll jedoch nicht der Eindruck entstehen, dass alles, was Menschen mit geistiger Behinderung ausmacht, defizitär ist. Sie werden eher als Menschen mit spezifischen Problemen bei kognitiven Prozessen gesehen, da geistige Behinderung mit Schwierigkeiten im kognitiven Bereich zusammenhängen kann.

---

<sup>1</sup> Die männliche Form steht aus Gründen der besseren Lesbarkeit auch für die weibliche Form, sie wird nicht geschlechtsspezifisch verwendet.

## 1. Geistige Behinderung und kognitive Entwicklung

Dieses einführende Kapitel widmet sich einer möglichen Definition geistiger Behinderung, um einen Einblick in die Sichtweisen auf dieses Phänomen zu gewinnen. Dies bedeutet aber, dass die Menschen, die dadurch „definiert“ werden, trotzdem als Individuen zu verstehen sind.

Außerdem soll auf die kognitive Entwicklung bei Menschen mit geistiger Behinderung eingegangen werden.

### 1.1 Mögliche Definitionen von geistiger Behinderung

Der Begriff „geistige Behinderung“ bzw. „geistig behindert“ wurde von der Elternvereinigung Lebenshilfe, die 1958 gegründet wurde, initiiert. Durch die Einführung dieser Begriffe sollten historisch geprägte Begrifflichkeiten wie „Blödsinn“, „Idiotie“ oder „Geistesschwäche“ ersetzt werden, um Stigmatisierungen zu vermeiden (vgl. MEYER 2003, S. 11).

Speck weist allerdings darauf hin, dass das Wort geistige Behinderung eher defizitorientiert ist und eine gewisse Mangelhaftigkeit der Personengruppe von Menschen mit geistiger Behinderung in den Vordergrund gerückt wird. Es kann laut Speck jedoch von einem Fortschritt gesprochen werden, dass statt der Bezeichnung „Geistigbehinderte“ der Terminus „Menschen mit geistiger Behinderung“ verwendet wird. Dieser soll zum Ausdruck bringen, dass die geistige Behinderung nur eine ganz bestimmte Eigenart eines Menschen darstellt und nicht sein ganzes Wesen ausmacht<sup>2</sup> (vgl. SPECK 2005, S. 47 f.).

Allgemein kann ausgesagt werden, dass geistige Behinderung ein komplexes Phänomen darstellt. Speck schreibt in diesem Zusammenhang: „Komplex heißt, vielfältig zusammengesetzt aus verschiedenen Bestandteilen und Komponenten, die noch dazu in jedem Individuum in eigener Weise miteinander verflochten sind“ (ebd., S. 48).

Dieses Phänomen der geistigen Behinderung wird von den verschiedenen Wissenschaften aus einem jeweils anderen Blickwinkel betrachtet.

„Es werden jeweils verschiedenartige Ausprägungsaspekte beschrieben und zu erklären versucht. Das entstehende Bild spiegelt die *unterschiedlichen Sichtweisen, Deutungen und Einstellungen wider*“ (ebd.).

---

<sup>2</sup> Aus diesem Grund wird im Verlauf dieser Arbeit die Bezeichnung „Menschen mit geistiger Behinderung“ verwendet.

Aufgrund der erwähnten Komplexität und der Tatsache, dass es nicht *die* geistige Behinderung gibt, ist es nicht möglich eine eindeutige Definition festzulegen.

Trotzdem kann der Bereich der Wissenschaft „auf eine Kennzeichnung und Definition oder Umschreibung einer spezifisch gemeinten Personengruppe nicht verzichten(n) [...]“ (SPECK 2005, S. 51).

Im Folgenden soll auf Sichtweisen verschiedener Wissenschaften auf das Phänomen „geistige Behinderung“ eingegangen werden. Es werden die Fachwissenschaften der Medizin, der Psychologie und der Pädagogik herausgegriffen, um einen Überblick der wesentlichen Betrachtungsweisen zu geben.

### **1.1.1 Medizinische Sichtweise**

Es wird davon ausgegangen, dass jede geistige Behinderung ihre physische Basis hat und meist mit einer Schädigung des Gehirns zusammenhängt. Diese hat Auswirkungen auf die physischen und psychischen Funktionen eines Menschen. Zerbin-Rüdin schätzt, dass nur etwa 5-7% der auftretenden geistigen Behinderungen erbbedingt sind (vgl. ebd., S. 54).

In dem Buch „Geistige Behinderung“ (3. Aufl. 2003) schildern die beiden Herausgeber Neuhäuser und Steinhausen unter anderem klinische Syndrome und spezielle psychopathologische Störungen bei geistiger Behinderung.

Neuhäuser schildert in dem Kapitel „Klinische Syndrome“ ausführlich eine Vielzahl von Syndromen, die man bei Menschen mit geistiger Behinderung beobachten kann. Er gliedert diese nach den Entstehungsphasen, d.h. vor, während und nach der Geburt. Pränatal entstandene Formen geistiger Behinderung sind z.B. Fehlbildungen des Nervensystems oder Chromosomenanomalien wie Trisomien. Perinatale Komplikationen als Ursache geistiger Behinderung können z.B. sogenannte Geburtstraumen oder eine Frühgeburt sein. Postnatale Ursachen beschreiben geistige Behinderung als Folge einer Hirnschädigung, die sich im Laufe des Lebens ereignet wie z.B. ein Schädelhirntrauma oder entzündliche Erkrankungen des Zentralnervensystems. Außerdem erläutert Neuhäuser zusätzliche Störungen, die bei Menschen mit geistiger Behinderung gehäuft auftreten können, wie zerebrale Anfälle oder Perzeptionsstörungen (vgl. NEUHÄUSER und STEINHAUSEN 2003).



Steinhausen geht in dem Kapitel „Allgemeine und spezielle Psychopathologie“ auf psychopathologische Phänomene bei Menschen mit geistiger Behinderung ein und erläutert unter anderem Autismus, Psychosen und Hyperaktivität (vgl. NEUHÄUSER und STEINHAUSEN 2003).

In Bezug auf diese Sichtweise merkt Speck an, dass „die individuelle Form einer geistigen Behinderung nicht das direkte und bloße Ergebnis einer bestimmten körperlichen (neuronalen) Schädigung darstellt, sondern aus einem komplexen Wirkzusammenhang „endogener“ und „exogener“, somatischer und sozialer Faktoren hervorgeht [...]“ (SPECK 2005, S. 56).

### **1.1.2 Psychologische Sichtweise**

Die psychologische Betrachtungsweise von geistiger Behinderung stellte lange Zeit die Intelligenzminderung in den Mittelpunkt. Der Grad der geminderten Intelligenz wird mit Intelligenz-Testverfahren gemessen, die einen Intelligenzquotienten (IQ) erheben. Ebenso wird nach der neuen „Internationalen Klassifikation der Krankheiten“ (ICD-10) der WHO geistige Behinderung als Intelligenzminderung bezeichnet und in „Grade der Intelligenzminderung“ von leicht (IQ 50-69) bis hin zu schwerst (IQ unter 20) eingeteilt. Laut ICD-10 gilt als Intelligenzminderung ein „Zustand von verzögerter oder unvollständiger Entwicklung der geistigen Fähigkeiten; besonders beeinträchtigt sind Fertigkeiten, die sich in der Entwicklungsperiode manifestieren und die zum Intelligenzniveau beitragen, wie Kognition, Sprache, motorische und soziale Fähigkeiten“ (WHO 2006, S. 359). Die ICD-10 geht in Bezug auf geistige Behinderung auch von Verhaltensstörungen insbesondere von Beeinträchtigungen des sozialen Anpassungsverhaltens aus.

Es ist grundsätzlich anzumerken, dass die obere Grenze der geistigen Behinderung unterschiedlich definiert wird. Laut ICD-10 liegt sie bei einem IQ von 69. Wendeler weist darauf hin, dass nach der deutschen Übersetzung der Definition der „American Association on Mental Deficiency“ (AAMD) die leichte Intelligenzschwäche nicht miteinbezogen wird. Somit liegt die Grenze hier bei einem IQ von 52 und es wird deutlich, dass sich der Begriff „geistige Behinderung“ nicht gänzlich mit dem amerikanischen Begriff „mental retardation“ deckt (vgl. WENDELER 1993, S. 11 f.).

Es kann sich somit bei Grenzwerten in Bezug auf geistige Behinderung nur um grobe Orientierungsmarken handeln (vgl. SPECK 2005, S. 59).

Die Messung der Intelligenz und deren Aussagekraft ist jedoch in die Kritik geraten. Zum einen ist der Begriff der Intelligenz in der Wissenschaft nicht eindeutig definiert und den verschiedenen Testverfahren liegen unterschiedliche Verständnisweisen von Intelligenz zugrunde (vgl. FORNEFELD 2002, S. 58).

Zum anderen sind die Intelligenz-Testverfahren nur in unzureichendem Maße bei Menschen mit geistiger Behinderung einsetzbar (vgl. SPECK 2005, S. 58).

Trotz dieser Kritik werden die Testverfahren nach wie vor angewendet, da „es – bei allen Mängeln – kein geeigneteres Instrument zur Grobeinschätzung intellektueller Leistungsfähigkeit gibt“ (ebd., S. 58 f.).

Die ICD-10 geht vorrangig auf Gesundheitsprobleme und deren Ursachen ein. Diese oben beschriebene Sichtweise der ICD-10 auf Behinderung wird durch die „Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit“ (ICF) der WHO erweitert. Diese klassifiziert Funktionsfähigkeit und Behinderung in Verbindung mit einem Gesundheitsproblem.

Die ICF hat zwei Teile mit je zwei Komponenten. Der erste Teil bezieht sich auf Funktionsfähigkeit und Behinderung und umfasst die Komponenten Körperfunktionen (physiologische und psychologische Funktionen von Körpersystemen) und Körperstrukturen (anatomische Teile des Körpers) sowie Aktivitäten (Durchführung einer Aufgabe oder Handlung) und Partizipation [Teilhabe] (Einbezogenheit in eine Lebenssituation). Der zweite Teil bezieht sich auf Kontextfaktoren und beinhaltet die Komponenten der Umweltfaktoren (materielle, soziale und einstellungsbezogene Umwelt) und der personbezogenen Faktoren (z.B. Geschlecht, Alter, Erziehung, Lebensstil) (vgl. WHO 2005, S. 16).

## 1. Geistige Behinderung und kognitive Entwicklung

Zwischen den Komponenten der ICF besteht eine Wechselwirkung. In folgender Abbildung der ICF wird die Funktionsfähigkeit eines Menschen als eine Wechselwirkung oder komplexe Beziehung zwischen Gesundheitsproblem und Kontextfaktoren aufgezeigt.

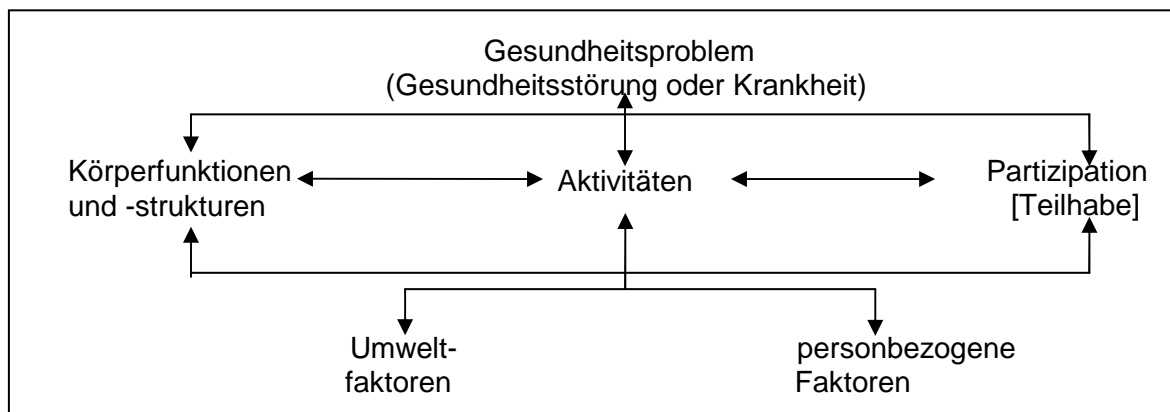


Abbildung 1: Wechselwirkungen zwischen den Komponenten der ICF (WHO 2005, S. 23)

Behinderung wird in der ICF allgemein durch jede Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit beschrieben, bezeichnet also den negativen Aspekt der Komponenten Körperfunktionen und -strukturen und/oder der Aktivitäten und Partizipation (vgl. WHO 2005, S. 17).

Desweiteren integriert die ICF zwei gegensätzliche Modelle, um das Phänomen Behinderung zu verdeutlichen. Das medizinische Modell versteht Behinderung als ein Problem eines Menschen, das durch ein Gesundheitsproblem verursacht wird, das medizinische Versorgung erfordert. Das soziale Modell sieht Behinderung eher als ein gesellschaftlich verursachtes Problem und als eine Frage der Integration behinderter Menschen in die Gesellschaft (vgl. ebd., S. 24 f.).

Behinderung wird hier somit als negative Wechselwirkung zwischen dem Menschen mit einem Gesundheitsproblem und seiner Lebenswelt beschrieben.

Das Phänomen der geistigen Behinderung wird zwar in der ICF nicht ausdrücklich erwähnt, jedoch bietet dieses Modell einen Rahmen unterschiedliche Formen von geistiger Behinderung zu beschreiben (vgl. FISCHER 2003, S. 314).

Mit Hilfe der Komponenten der ICF „lassen sich ganz unterschiedliche wechselseitige Zusammenhänge konstruieren, die zu dem führen, was unter „geistiger Behinderung“ verstanden werden kann oder aber auch nicht“ (ebd.).

Es kann z.B. sein, dass ein Kind mit mehreren Schädigungen erheblich in den Aktivitäten und der Partizipation eingeschränkt ist, jedoch muss dies nicht der Fall sein, da z.B. ein Kind mit Trisomie 21 bei förderlichen Umweltanregungen keine Beeinträchtigung in diesen Dimensionen spüren muss. Wiederum kann ein körperlich gesundes Kind durch ungünstige Kontextfaktoren z.B. Verhaltensstörungen entwickeln und dadurch erhebliche Beeinträchtigungen in seinen Aktivitäten und der Teilhabe an der Gesellschaft erfahren (vgl. FISCHER 2003, S. 314 ff.).

So gibt es noch weitere Beispiele, wie geistige Behinderung im Kontext der ICF gesehen werden kann. Allgemein „kann die ICF als Sprache betrachtet werden: Die Aussagen, die mit ihr formuliert werden können, hängen von den Anwendern, ihrer Kreativität und ihrer wissenschaftlichen Orientierung ab“ (WHO 2005, S. 23).

### **1.1.3 Pädagogische Sichtweise**

Die Pädagogik zeigt, dass sich Menschen mit geistiger Behinderung nicht nur in ihren behinderungsspezifischen Symptomen voneinander unterscheiden, sondern auch in ihren Lernmöglichkeiten und –bedürfnissen (vgl. FORNEFELD 2002, S. 67). Für die Pädagogik stellt geistige Behinderung eine Aufgabe dar, die Lernmöglichkeiten der Kinder zu ermessen und durch eine entsprechende Gestaltung der Lernumwelt das Lernen der Kinder zu fördern (vgl. SPECK 2005, S. 67).

„Dabei sind die individuell verschiedenen *Lernbedingungen* jeweils in Beziehung zu möglichen und individuell adäquaten Erziehungs- und Bildungszielen und Methoden zu setzen“ (ebd.).

In Bezug auf die Schule hat die Kultusminister Konferenz (KMK) 1994 den Begriff des „sonderpädagogischen Förderbedarfs“ eingeführt. Dieser bezieht sich auf Kindern und Jugendliche, „die in ihren Bildungs-, Entwicklungs- und Lernmöglichkeiten so beeinträchtigt sind, daß sie im Unterricht der allgemeinen Schule ohne sonderpädagogische Unterstützung nicht hinreichend gefördert werden können“ (KMK 1994, S. 5). Der sonderpädagogische Förderbedarf ist nach den Empfehlungen der KMK einerseits bezogen auf eine Kind-Umfeld-Analyse und andererseits ist er abhängig von den Fördermöglichkeiten der jeweiligen Schule (vgl. ebd., S. 6).

Es kann somit davon ausgegangen werden, dass Umfang und Intensität geistiger Behinderung mit von einer geeigneten Förderung abhängen. Wobei es bei dieser meiner Meinung nach nicht um Anpassung der Menschen mit geistiger Behinderung an gesellschaftliche Normen geht, sondern um die Realisierung eines individuell selbstbestimmten Lebens.

Es gibt außerdem noch weitere Betrachtungsweisen wie die soziologische, die geistige Behinderung im Lichte sozialer Komponenten der Gesellschaft sieht, die juristische, die Behinderung im Zusammenhang mit Sozialrecht und –politik betrachtet oder die subjektive Betrachtungsweise, die das individuell subjektive Erleben der Betroffenen miteinbezieht (vgl. FORNEFELD 2002, S. 77).

Die verschiedenen Sichtweisen auf das Phänomen „geistige Behinderung“ konnten zwar nicht in ihrer ganzen Komplexität und Ausführlichkeit beschrieben werden. Dennoch sollen sie einen Überblick geben, wie geistige Behinderung von den verschiedenen Disziplinen gesehen werden kann. Dadurch wird deutlich wie komplex das Phänomen „geistige Behinderung“ ist.

Bei einem Vergleich der dargestellten Sichtweisen fällt die mehrdimensionale Betrachtungsweise der ICF ins Auge.

Fischer macht zwar auf Grenzen dieser Betrachtungsweise aufmerksam (vgl. FISCHER 2003, S. 320 f.), jedoch bezieht die ICF meiner Meinung nach wichtige Komponenten mit ein, um das Phänomen der geistigen Behinderung beschreiben zu können.

Trotzdem erscheint es mir aufgrund der Komplexität unerlässlich sich dem Phänomen der geistigen Behinderung aus verschiedenen Perspektiven zu nähern, um es erfassen zu können.

## **1.2 Kognitive Entwicklung bei Menschen mit geistiger Behinderung**

In diesem Kapitel soll auf die Entwicklung von Kindern mit geistiger Behinderung allgemein und daraufhin im speziellen auf die kognitive Entwicklung eingegangen werden. Die kognitive Entwicklung wird einerseits im Sinne des Entwicklungsmodells von Piaget und andererseits im Sinne des Informationsverarbeitungsmodells beschrieben.

**1.2.1 Allgemeine Entwicklung und die kognitive Entwicklung nach Piaget**

Es soll hier kurz darauf verwiesen werden, dass es in der Forschung gewisse Kontroversen gibt, die Entwicklung von Kindern mit geistiger Behinderung zu beschreiben, die in der amerikanischen Literatur entstanden und bis heute nicht ganz geklärt scheinen. Diese beziehen sich auf sogenannte Entwicklungs- und Defizitmodelle. Nach ersteren wird die Entwicklung von Fähigkeiten im Verlauf und im Vergleich zu nicht-behinderten Kindern gesehen, was zu einer Sichtweise als Verzögerung der Entwicklung führt. Die Defizitmodelle betrachten eher spezifische Differenzen in bestimmten Merkmalen zwischen Menschen mit und ohne geistige Behinderung. So wie z.B. Wendler in seinem Buch von 1976 über psychologische Analysen geistiger Behinderung, in dem er verschiedene Theorien zu Defekten von Menschen mit geistiger Behinderung darstellt (vgl. SARIMSKI 2003, S. 148 f.).

Betrachtet man die Entwicklungsverläufe von Kindern mit geistiger Behinderung kann ausgesagt werden, dass deren Beschreibung sehr komplex bzw. vielfältig ist. Vergleicht man die Entwicklung von Kindern mit geistiger Behinderung mit der Normalentwicklung führt dies zu der Einsicht, dass sie verzögert verläuft. Jedoch wäre diese Aussage zu pauschal und es muss bedacht werden, dass ein Kind z.B. speziell in der Sprachentwicklung Verzögerungen aufweisen kann, es aber vielleicht altersgemäße Interessen oder Bedürfnisse zeigt (vgl. SUHRWEIER 1999, S. 201).

In Anlehnung an SPREEN (1978, S. 45) und mit Hilfe einer Zusammenstellung von Erkenntnissen über die Entwicklung von Menschen mit geistiger Behinderung nimmt Suhrweier eine Feingliederung vor. Diese beinhaltet nicht nur Entwicklungsverzögerungen in verschiedenen Bereichen wie Sprache oder Gedächtnis, sondern z.B. auch Entwicklungsaufholung, die sich auf Fortschritte bei der Entwicklung von Menschen mit geistiger Behinderung im Vergleich zur Normalentwicklung bezieht oder Entwicklungsdiskrepanzen wie sie vor allem bei Erwachsenen auftreten als Abstand zwischen der körperlichen und psychischen Entwicklung, sowie Entwicklungsnormalität, die sich darauf bezieht, dass Menschen mit geistiger Behinderung in verschiedenen Bereichen wie Psychomotorik oder Alltagskommunikation Entwicklungsnormen erreichen bzw. sich ihnen annähern können. Suhrweier beschreibt auf diese Weise noch mehr Entwicklungstypen und macht darauf aufmerksam, dass die Entwicklung von

Menschen mit geistiger Behinderung nicht nur mit einem Entwicklungstyp zu beschreiben ist. Stattdessen können verschiedene gemeinsam oder aufeinanderfolgend auftreten (vgl. SUHRWEIER 1999, S. 201 ff.).

Das Modell der kognitiven Entwicklung von Kindern nach Jean Piaget bezieht sich zwar auf die Entwicklung nicht-behinderter Kinder wurde aber von Bärbel Inhelder, einer Mitarbeiterin Piagets, auf Kinder mit geistiger Behinderung „übertragen“.

Es soll kurz auf das Modell von Piaget eingegangen werden, um in der Folge die kognitive Entwicklung der Kinder mit geistiger Behinderung deutlich zu machen.

Piagets Modell ermöglicht eine Sichtweise auf Entwicklung, die von der Interaktion zwischen Individuum und Umwelt ausgeht. Der Mensch ist dabei aktiv und gewinnt über Handeln und Erfahrung in Auseinandersetzung mit der Welt Erkenntnisse (vgl. SPECK 2005, S. 104).

Piaget entwickelte sein Modell der kognitiven Entwicklung mit vier aufeinander aufbauenden Phasen (vgl. ZIMBARDO und GERRIG 2004, S. 453 ff.):

1. Sensumotorische Phase (ca. 0-2 Jahre): die wichtigste kognitive Funktion, die in dieser Phase erworben wird ist die der Objektpermanenz, d.h. das Kind erkennt, dass Objekte unabhängig von den Handlungen oder dem Bewusstsein einer Person existieren.
2. Präoperationale Phase (ca. 2-7 Jahre): das Denken des Kindes ist von Egozentrismus geprägt, d.h. es kann noch nicht die Perspektive einer anderen Person einnehmen. Auch unterliegt es der Zentrierung, d.h. es kann noch nicht mehr als einen perzeptuellen Faktor gleichzeitig berücksichtigen.
3. Konkret-operationale Phase (ca. 7-11 Jahre): das Denken des Kindes ist nicht mehr wie in der präoperationalen Phase an Anschauung gebunden, denn es ist schon zu mentalen Operationen in der Lage und kann somit Handlungen im Geist ausführen.
4. Formal-operationale Phase (ab ca. 11 Jahren): das Denken des Kindes wird abstrakt und es ist fähig sich über abstrakte Sachverhalte wie Wahrheit oder Gerechtigkeit Gedanken zu machen.

Speck weist darauf hin, dass die Abfolge dieser Phasen bei Kindern mit geistiger Behinderung und nicht-behinderten Kindern im Wesentlichen die gleiche ist. „Unterschiedlichkeiten sind primär solche der individuellen Genese und Interaktion, nicht dagegen direkt fixierbare Auswirkungen spezifischer Defekte“ (SPECK 2005, S. 106).

Weiter geht Speck davon aus, dass man das was im Sinne Piagets bei einer geistigen Behinderung passiert als „ein Hängenbleiben auf einer früheren Entwicklungsstufe“ (ebd.) beschreiben kann. „Geistige Behinderung ist demnach das Ergebnis eines, wie auch immer, bedingten Unvermögens des Kindes, über die unteren Stufen seiner psychischen Integration hinauszugelangen“ (ebd.).

Inhelder ordnete den Stufen der kognitiven Entwicklung nach Piaget das kognitive Verarbeitungsvermögen von Menschen mit geistiger Behinderung nach verschiedenen Schweregraden der Behinderung, wie sie in Intelligenztests gemessen werden, zu. Danach verbleiben Menschen mit schwerster Behinderung in der sensomotorischen Phase, Kinder und Erwachsene, die in Intelligenztests einen Wert von <40 erhalten erreichen die präoperationale Phase. Ihr Denken ist somit noch an Anschauung gebunden. Kinder und Erwachsene mit geistiger Behinderung mäßigen Grades (IQ 40-55) erreichen die späte präoperationale Phase und Menschen mit leichter geistiger Behinderung (IQ 55-70) können die konkret-operationale Phase nicht überschreiten (vgl. SARIMSKI 2003, S. 155 f.).

Sarimski weist darauf hin, dass diese Zuordnung sehr vereinfachend ist und die Entwicklungsbesonderheiten von Menschen mit geistiger Behinderung nicht erklärt werden (vgl. ebd., S. 156).

### **1.2.2 Kognitive Entwicklung im Sinne des Informationsverarbeitungsmodells**

Neuere Studien zur kognitiven Entwicklung von Kindern beziehen sich auf das Modell der Informationsverarbeitung. Dieses beinhaltet die kognitiven Prozesse von Menschen.

Die kognitive Psychologie bezieht sich auf die höheren geistigen Prozesse wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Sprache, sowie Denken und Problemlösen. Zur Kognition an sich gehören sowohl Inhalte als auch Prozesse. Inhalte der Kognition beziehen sich auf das Wissen, das ein Mensch von der Welt besitzt wie Begriffe, Fakten oder Gedächtnisinhalte. Kognitive Prozesse dagegen



beziehen sich darauf, wie Menschen diese geistigen Inhalte manipulieren können, um sich die Welt anzueignen und sie zu interpretieren (vgl. ZIMBARDO und GERRIG 2004, S. 344 f.).

Das Informationsverarbeitungsmodell geht davon aus, dass es sich bei den kognitiven Prozessen „um multiple Komponenten eines Verarbeitungssystems handelt, die als mehr oder weniger eigenständige Einheiten unabhängig voneinander, aber nach gemeinsamen, zugrundeliegenden Prinzipien arbeiten“ (SARIMSKI 2003, S. 151).

Das Thema dieser Arbeit „Gedächtnis“ ist somit eine Komponente dieses Modells und wird auch als solche ausführlich im zweiten Kapitel beschrieben. Da sich jedoch die einzelnen Komponenten mehr oder weniger gegenseitig beeinflussen bzw. voneinander abhängen sollen die kognitiven Prozesse der Aufmerksamkeit und Wahrnehmung sowie der Sprache in Bezug auf Entwicklungsverlauf und Entwicklungsbesonderheiten bei geistiger Behinderung beschrieben werden. Somit kann einerseits auf Entwicklungsverlangsamungen und andererseits auf spezifische Defizite von Menschen mit geistiger Behinderung eingegangen werden. Diese Aspekte werden im Vergleich zur Entwicklung nicht-behinderter Kinder beschrieben.

Nach Sarimski kann dadurch die Kontroverse zwischen Entwicklungs- und Defizitmodellen aufgelöst werden (vgl. ebd., S. 156).

Die kognitiven Prozesse der Wahrnehmung und Aufmerksamkeit sowie der Sprache wurden herausgegriffen, da sie meiner Meinung nach die engste „Beziehung“ zum Gedächtnis aufweisen.

**Wahrnehmung** kann allgemein als ein Prozess betrachtet werden, die Umwelt mit den Sinnen zu empfinden, zu verstehen, sowie auf sie zu reagieren. **Aufmerksamkeit** beschreibt dabei den Zustand, in dem wir unser Bewusstsein auf einen bestimmten Teil wahrgenommener Informationen lenken (vgl. ZIMBARDO und GERRIG 2004, S. 157).

Diese beiden Bereiche werden im Folgenden als eine Einheit betrachtet.

Es wird davon ausgegangen, dass Kinder mit geistiger Behinderung in Bezug auf Aufmerksamkeitsfähigkeiten eher Kindern jüngeren Alters entsprechen und ihre Entwicklung in diesem Bereich somit eher verlangsamt ist. Sarimski weist darauf hin, dass dies auch den Erfahrungen aus dem Alltag entspricht. Kinder mit

geistiger Behinderung scheinen größere Probleme zu haben bei einer Aufgabe zu bleiben oder ihre Aufmerksamkeit zu teilen, um mehreren relevanten Informationen Beachtung zu schenken und um sich auf eine veränderte Situation und damit einen anderen Aufmerksamkeitsfokus einstellen zu können (vgl. SARIMSKI 2003, S. 162).

Zeaman und House führten schon 1963 Experimente zum Diskriminationslernen durch. Sie fanden heraus, dass Kinder mit geistiger Behinderung besonders in der Orientierungsphase, in der sie lernen sollen, welchen Reizen sie ihre Aufmerksamkeit schenken müssen, um zu einem Ziel zu kommen, besonders Probleme haben im Vergleich zu nicht-behinderten Kindern (vgl. WENDELER 1993, S. 65).

Aus neueren Untersuchungen zieht Sarimski die Schlussfolgerung, dass bei Kindern mit geistiger Behinderung „kein generelles Defizit in der Fähigkeit zur selektiven Aufmerksamkeitssteuerung besteht, jedoch eine langsamere Informationsverarbeitung, Schwierigkeiten in der Hemmung irrelevanter Reaktionen und in der Aufrechterhaltung von adäquaten Strategien zur Aufgabenbearbeitung die Leistung beeinträchtigen“ (SARIMSKI 2003, S. 163 f.).

Diese Ergebnisse lassen sich nicht allein durch eine Verzögerung der normalen kindlichen Entwicklung erklären, sondern können zusätzlich mit einer Besonderheit oder Schädigung von Hirnstrukturen, die für die Prozesse der Aufmerksamkeitssteuerung gebraucht werden, zusammenhängen (vgl. ebd., S. 164).

**Sprache** lässt sich in vier Komponenten einteilen, das Lautsystem (Phonologie), das Bedeutungssystem (Semantik), Regeln der Wortbildung (Morphologie) und Regeln der Satzbildung (Syntax). Außerdem kommen soziale Aspekte hinzu. Pragmatische Kompetenzen, die sich auf eine situationsangepasste Verwendung von Sprache beziehen, sind ebenfalls Teil von Sprachkompetenz. Diese verschiedenen Fähigkeiten werden als kommunikative Kompetenz bezeichnet (vgl. BIERMANN 2003, S. 208).

Speck weist in diesem Zusammenhang auf Untersuchungen hin, die aufzeigen, dass Kinder und Jugendliche mit geistiger Behinderung meist in einem oder mehreren dieser Bereiche zum Teil schwere Störungen und Rückstände aufweisen. Zwar gibt es auch Menschen mit geistiger Behinderung mit sehr erstaunlichen Sprachleistungen wie z.B. den berühmten Georg Paulmichl, jedoch

finden sich meist sämtliche Sprachstörungen auch bei geistiger Behinderung wieder (vgl. SPECK 2005, S. 124).

„Ihre außerordentliche Häufung ist einerseits auf die vorliegende Intelligenzschwäche und andererseits auf die große Zahl von Hirnschädigungen zurückzuführen, die auch unmittelbare Sprachschädigungen auslösen“ (ebd.).

Die oben genannten Komponenten sind natürlich auch Teil des sehr komplexen Spracherwerbs. Papoušek stellt die Vielschichtigkeit des Spracherwerbs in Bezug auf Syntax, Semantik und Pragmatik dar. Danach müssen Kinder vor allem die Regeln und Inhalte von Sprache, sowie die Bedeutung sprachlicher Zeichen und den kommunikativen Gebrauch von Sprache im sozialen Kontext lernen (vgl. BIERMANN 2003, S. 209).

Biermann weist darauf hin, dass geistige Behinderung oft zumindest mit einer Verzögerung dieser Sprachentwicklung zusammenhängt. „Diese Spracherwerbsstörungen können von leichten Verzögerungen im Spracherwerb und leichten, in der Alltagskommunikation kaum zu bemerkenden Beeinträchtigungen, bis hin zu schwersten Kommunikationsdefiziten reichen [...]“ (ebd., S. 213).

Sprache hat jedoch nicht nur kommunikative Funktionen, sondern auch nicht-kommunikative, wie z.B. die Verwendung der Sprache als Mittel des Denkens und Problemlösens sowie des Handelns (vgl. Herrmann 2005, S. 77).

Luriet führte dazu Untersuchungen durch, die zeigen, dass Kinder mit geistiger Behinderung Probleme bei der sprachlichen Steuerung haben, wodurch Verhaltensunsicherheiten dieser Personengruppe erklärt werden können (vgl. MEYER 2000, S. 70).

Meyer merkt dazu an, dass manche Handlungsschwierigkeiten durch die Verbalisierung von einzelnen Handlungsschritten weitgehend verringert werden könnten, Menschen mit geistiger Behinderung ihre Sprache jedoch weniger spontan als Handlungshilfe verwenden (vgl. ebd., S. 70 f.).

In Bezug auf die kognitive Entwicklung von Menschen mit geistiger Behinderung wurde klar, dass sie einerseits verlangsamt sein kann wie z.B. nach dem Modell von Piaget und andererseits aber auch ganz spezifische Probleme wie auch Verzögerungen in bestimmten Bereichen der Informationsverarbeitung aufweisen kann.

## **2. Das menschliche Gedächtnis**

### **2.1 Definition von Gedächtnis**

Das Gehirn, das aus unzähligen Nervenzellen besteht, ist Sitz des Gedächtnisses. Diese Nervenzellen treten durch elektrische Impulse miteinander in Kommunikation. Es könnte angenommen werden, dass die Neurowissenschaft eine vollständige Erklärung für Gedächtnisprozesse liefern könnte. Dem ist jedoch nicht so (vgl. PARKIN 2000, S. 13).

Zwar sind beispielsweise Gehirnstrukturen bekannt, die an der Gedächtnisleistung beteiligt sind, allerdings geben diese keine befriedigende Erklärung für die Organisation des Gedächtnisses und dafür, „wie aus der Interaktion von Nervenzellen bewußte Erinnerungen entstehen“ (ebd.).

Dabei können sich Menschen an unterschiedlichste Dinge oder Ereignisse erinnern: an Telefonnummern, den letzten Geburtstag, mathematische Regeln, das Auto fahren, Gesichter, Gerüche und vieles mehr. Der Mensch macht somit unterschiedliche Erfahrungen, aufgrund derer er sein Verhalten beeinflussen kann. Andererseits befähigt das Gedächtnis den Menschen zur Antizipation des eigenen zukünftigen Verhaltens (vgl. SCHWEISTHAL 2000, S. 29).

Es kann allerdings eine Aussage über die Bildung von Gedächtnis getroffen werden. Es muss nämlich zu einer Informationsaufnahme, zur Einspeicherung, Konsolidierung und Ablagerung kommen, um daraufhin Informationen abrufen zu können (vgl. MARKOWITSCH 1999, S. 12).

Dies sind also die grundlegenden Aspekte des Gedächtnisses.

Da die physische Struktur des Gehirns nur wenig Aufschluss über die Funktion des Gedächtnisses gibt, muss sich die Untersuchung von Gedächtnisleistungen auf Analogien von Vorgängen stützen, die dem Menschen besser verständlich sind. Analogien, die heutzutage zur Erklärung des Gedächtnisses eingesetzt werden, werden als Modelle bezeichnet (vgl. PARKIN 2000, S. 14 ff.).

Auf die Entwicklung solcher Modelle und grundlegende Aspekte der Gedächtnispsychologie soll im nächsten Punkt in Kürze Bezug genommen werden.

## **2.2 Gedächtnispsychologie**

Bis in die 1960er Jahre war eine sehr einfache Vorstellung des Gedächtnisses vorherrschend. Schermer weist auf Ebbinghaus hin, der von einem „Einspeichermodell“ ausging, das wie der Name schon sagt, aus einem einzigen Speicher besteht, in dem Informationen aufbewahrt werden (vgl. SCHERMER 1991, S. 22).

In Bezug auf die Untersuchung des menschlichen Gedächtnisses war schon 1885 ein Ansatz von Ebbinghaus vorherrschend. Er untersuchte das menschliche Gedächtnis mit Hilfe sinnloser Silben als Zielstimuli bei Gedächtnisexperimenten, um so den Einfluss externer Faktoren wie Vorwissen oder Erfahrungen der Versuchspersonen auszuschließen. Dabei nahm er an, dass diese Faktoren die Wiedergabeleistungen bei Gedächtnisexperimenten beeinflussen können, da die Versuchspersonen meist unterschiedlich mit dem Material eines Experiments vertraut sind (vgl. PARKIN 1996, S. 3).

Heute gibt es jedoch Einwände gegen diesen Ansatz, das Gedächtnis mit sinnlosem Material erforschen zu wollen. Kritiker gehen von einer mangelnden ökologischen Validität aus, da sie meinen, dass solche Untersuchungen nur schwer für Gedächtnisphänomene des Alltags Anwendung finden, da sich Menschen normalerweise nicht mit solch sinnfreiem Material beschäftigen (vgl. ebd.).

Parkin weist auf Bartlett hin, der 1932 in einem alternativen Ansatz davon ausgeht, „dass das menschliche Gedächtnis nur dann verstanden werden kann, wenn man das Erlernen und die Wiedergabe von Material untersucht, das für die Versuchspersonen von Bedeutung ist“ (ebd.).

Auch wenn heute nicht mehr so häufig mit sinnlosen Silben als Material gearbeitet wird, „setzen viele experimentell ausgerichtete Forscher immer noch hauptsächlich auf Verfahren, die das Lernen von „bedeutungsfreiem“ Material – wie Listen unzusammenhängender Wörter – umfassen“ (ebd., S. 5).

Obwohl das „Einspeichermodell“ lange dominierte, unterschied William James bereits 1890 ein primäres Gedächtnis, das das Bewusstsein unterstützt, von einem sekundären Gedächtnis, das eine Art Langzeitgedächtnis darstellt. Die Inhalte des primären Gedächtnisses bezeichnete James als gut zugänglich und leicht abrufbar, während der Abruf von Inhalten aus dem sekundären Gedächtnis bewusste Anstrengung verlangt (vgl. ebd., S. 2).

Seine Ideen über das Gedächtnis nahmen erst ca. 1960 Einfluss auf die Psychologie.

Waugh und Norman nahmen die Idee von James 1965 auf und untersuchten das primäre Gedächtnis. Sie lieferten mit Hilfe von Ziffernfolgen empirische Beweise für die Trennung des primären und des sekundären Gedächtnisses und gaben eine erste Kapazitätsschätzung des primären Gedächtnisses an (vgl. PARKIN 1996, S. 5).

1968 wurden die von Waugh und Norman entwickelten Konstrukte des primären und sekundären Gedächtnisses von Atkinson und Shiffrin konzeptuell durch das Multi-Speicher-Modell erweitert. In diesem Modell wird das Gedächtnis als drei miteinander in Beziehung stehende Speicher beschrieben, die Informationen austauschen (vgl. ebd., S. 11).

Auf dieses Modell und auf die einzelnen Komponenten bzw. auf Erweiterungen des Modells wird ausführlich im folgenden Teil eingegangen.

Ein anderer Ansatz geht davon aus, dass Informationen auf verschiedenen Ebenen verarbeitet werden und ein zentraler Prozessor die Verarbeitung neuer Informationen kontrolliert. Dieser Ansatz der Ebenen der Verarbeitungstiefe (levels of processing) von Craik und Lockhart geht davon aus, dass je tiefer die Verarbeitungsstufe ist, desto besser die Information gespeichert wird (vgl. ebd., S. 27 f.).

Auf diesen Ansatz wird unter Punkt 2.7 noch genauer eingegangen.

Ein weiterer wichtiger Bereich der Gedächtnisforschung beschäftigt sich mit der Entwicklung des Gedächtnisses. Dies ist ein relativ junger Forschungszweig, da zuerst Erkenntnisse über die Funktionsweise und die Inhalte des Gedächtnisses gewonnen werden mussten (vgl. SCHERMER 1991, S. 24).

Auf diesen Bereich wird unter Punkt 2.8 eingegangen, um eine breitere Grundlage für das dritte und vierte Kapitel dieser Arbeit zu haben.

### 2.3 Das Mehrspeichermodell des Gedächtnisses

Das Mehrspeichermodell oder Multi-Speicher-Modell von Atkinson und Shiffrin besteht aus drei Speichern: dem sensorischen Speicher, dem Kurzzeitspeicher und dem Langzeitspeicher. Diese drei Begriffe werden im Folgenden mit den Begriffen sensorisches Gedächtnis, Kurzzeitgedächtnis und Langzeitgedächtnis synonym verwendet.

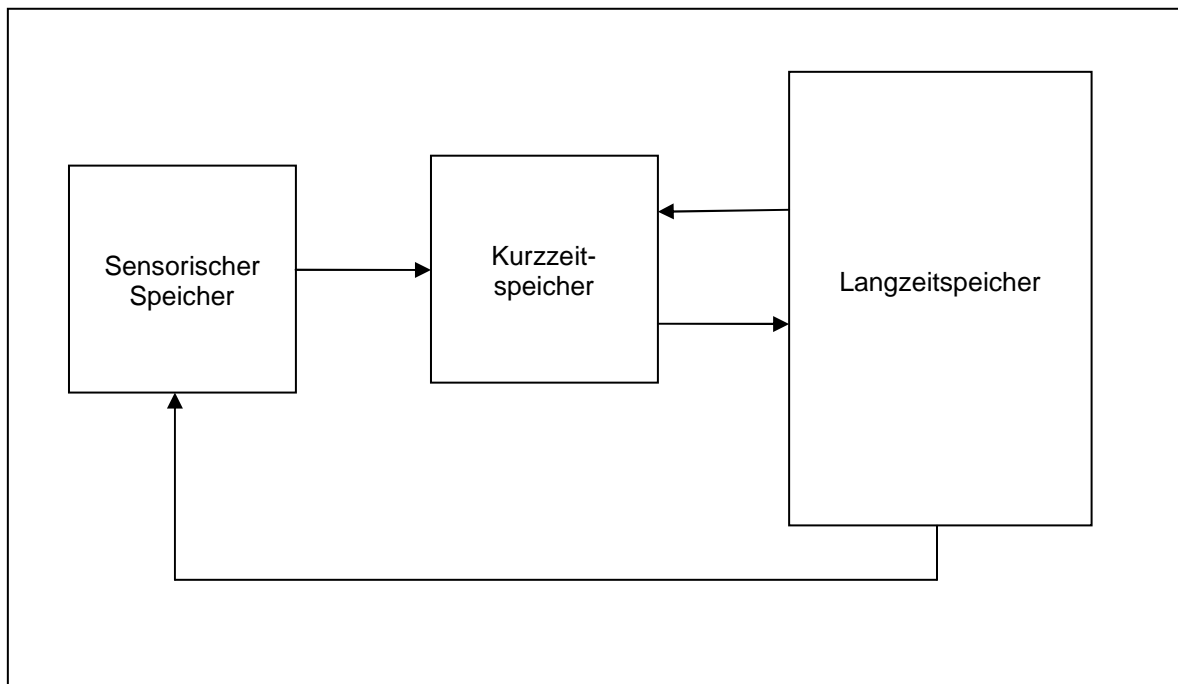


Abbildung 2: Mehrspeichermodell des Gedächtnisses nach Atkinson und Shiffrin 1968 (Parkin 2000, S. 17)

Nach diesem Modell durchlaufen Informationen zuerst grundlegende Identifikationsprozesse in einem sensorischen Speicher, bevor sie in den Kurzzeitspeicher übergehen, der in seiner Kapazität begrenzt ist. Er hat eine Kontrollfunktion und bestimmt darüber, welche Informationen nähere Aufmerksamkeit bekommen und wie sie verarbeitet werden sollen. Die Informationen im Kurzzeitspeicher werden dann entweder in den Langzeitspeicher transferiert oder vergessen. Der Langzeitspeicher besitzt eine größere Kapazität im Vergleich zum Kurzzeitspeicher. Er ist außerdem für aktuelle Identifikationsprozesse verantwortlich (vgl. PARKIN 2000, S. 16 ff.).

## 2. Das menschliche Gedächtnis

Dies ist eine kurze Darstellung des Modells. Auf die einzelnen Komponenten sensorisches Gedächtnis und Kurzzeit-, sowie Langzeitgedächtnis wird noch im Folgenden ausführlicher eingegangen. Dabei wird auf Forschungsergebnisse verschiedener Wissenschaftler Bezug genommen. Außerdem werden Erweiterungen dieses Mehrspeichermodells aufgezeigt.

Vorher soll allerdings ein Beweis für den Unterschied zwischen Kurzzeitspeicher und Langzeitspeicher dargestellt werden.

Mit Hilfe der freien Wiedergabe von Wörtern soll der Unterschied dieser beiden Speicher verdeutlicht werden.

Versuchspersonen wird eine Liste von Wörtern präsentiert, die sie in beliebiger Reihenfolge wiedergeben sollen. Das Ergebnis wird in Form einer Kurve wiedergegeben:

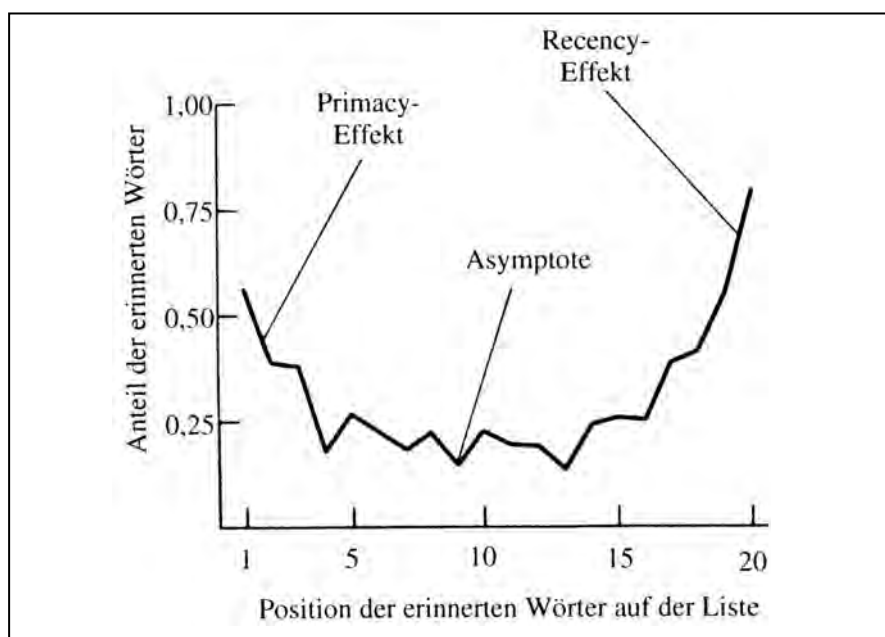


Abbildung 3: Grafische Darstellung eines Reproduktionsexperiments (Parkin 2000, S. 19)

Das Ergebnis zeigt, dass die ersten Wörter der Liste häufiger erinnert werden als die in der Mitte der Liste. Dies wird *Primacy-Effekt* genannt. Die letzten Wörter der Liste werden noch häufiger erinnert, was als *Recency-Effekt* bezeichnet wird. Der mittlere Teil wird weniger gut wiedergegeben. Dies wird *Asymptote* genannt (vgl. PARKIN 2000, S. 19).



Durch dieses Experiment war von Seiten der Psychologie bestätigt, dass ein Unterschied zwischen Kurzzeitspeicher und Langzeitspeicher existiert. Der Recency-Effekt wurde dem Kurzzeitspeicher zugeschrieben und der Primacy-Effekt dem Langzeitspeicher (vgl. PARKIN 2000, S. 19).

„Ehe diese Interpretation akzeptiert werden konnte, waren allerdings zusätzliche experimentelle Beweise notwendig. Falls sich in der Kurve tatsächlich die Wirkungen von Kurzzeitspeicher und Langzeitspeicher widerspiegeln, mußte gezeigt werden, daß die beiden Teile der Kurve auf die Manipulation bestimmter Faktoren unterschiedlich reagierten“ (ebd., S. 19 f.).

Bei weiteren Experimenten wurde unter anderem festgestellt, dass eine Ablenkung der Versuchspersonen durch eine weitere Aufgabe vor der Wiedergabe der Items den Recency-Effekt gänzlich verschwinden lässt, während die Erinnerung an andere Teile der Liste sich nicht verändern. Die Anfälligkeit des Recency-Effekts für diese Ablenkung bestätigt „[...] die These von der Existenz eines Kurzzeitspeichers, dessen Informationen direkt verfügbar, aber auch besonders störanfällig sind. Die Tatsache, daß die Erinnerung an die ersten Wörter auf der Liste durch Ablenkung nicht beeinträchtigt wird, spricht dafür, daß diese Informationen im Langzeitspeicher dauerhafte Speicherung finden“ (ebd., S. 20).

#### **2.4 Das sensorische Gedächtnis**

Neue Informationen gelangen zuerst in das sensorische Gedächtnis, dem die von den Sinnesorganen aufgenommenen Reizeindrücke übermittelt werden. Es wird zwar davon ausgegangen, dass es für jede Sinnesmodalität ein eigenes sensorisches Gedächtnis gibt. Jedoch ist die empirische Forschung zu diesem Aspekt noch in den Anfängen und zeichnet sich durch unklare Ergebnisse aus. Lediglich für visuelle und akustische Stimuli ließ sich ein sensorisches Gedächtnis vergleichsweise eindeutig nachweisen. Die meisten Forschungen erfolgten bisher im Bereich visueller Sinneseindrücke. Das sensorische Gedächtnis bezüglich des visuellen Bereiches wird nach Neisser als ikonisches Gedächtnis bezeichnet (vgl. SCHERMER 1991, S. 120).

Das sensorische Gedächtnis für akustische Reize wird als echoisches Gedächtnis bezeichnet (vgl. ZIMBARDO und GERRIG 2004, S. 301).

Für beide Gedächtnisarten gibt es Befunde, die auf deren Existenz hinweisen.

Zum **ikonischen Gedächtnis** führte Sperling Experimente durch, in denen er Versuchspersonen visuelle Felder bestehend aus drei Reihen mit je vier zufälligen Buchstaben zeigte. Diese Felder wurden nur für eine extrem kurze Dauer von 50 Millisekunden dargeboten. Daraufhin folgten zwei verschiedenen Arten der Wiedergabe dieser Buchstabenfolgen. In einer ersten Versuchsbedingung sollten so viele Buchstaben wie möglich wiedergegeben werden. Dabei konnten die Versuchspersonen durchschnittlich vier bis fünf Buchstaben korrekt wiedergeben. Bei einer zweiten Versuchsbedingung sollte nur eine Buchstabenreihe reproduziert werden. Den Probanden wurden alle Reihen präsentiert, aber es wurde ihnen durch einen akustischen Ton in hoher, mittlerer oder tiefer Tonhöhe angegeben, welche der Reihen sie wiedergeben sollen. In diesem Durchgang traten nahezu keine Fehler auf, wenn das Intervall zwischen Darbietung der Buchstaben und dem Signalton 500 Millisekunden nicht überschritt (vgl. PARKIN 1996, S. 11f.).

Diese Tatsache lässt darauf schließen, dass den Versuchspersonen das gesamte Buchstabenmuster für kurze Zeit bewusst war, da sie nicht wussten, welche der Reihen sie reproduzieren sollen. Dieses Phänomen wurde dem ikonischen Gedächtnis zugeschrieben. Das Verschwinden dieses Effekts bei längeren Verzögerungsintervallen deutete auf die extreme Kurzlebigkeit der Informationen in diesem Speicher hin. Außerdem wird die sehr hohe Speicherkapazität des ikonischen Gedächtnisses deutlich. Trotz dieser Befunde ist die Funktion des ikonischen Gedächtnisses nicht ausreichend geklärt. Manche Kritiker schreiben ihm keine Funktion zu, während andere ihm zentrale Bedeutung für die frühen Phasen visueller Reizanalysen zuschreiben (vgl. ebd., S. 12).

Das **echoische Gedächtnis** ist das auditive Äquivalent des ikonischen Gedächtnisses. Gerade die große Anzahl an Tönen und Klängen, die Menschen wahrnehmen können, zeigt die Notwendigkeit eines solchen Speichers. Es gibt mehrere Befunde, die die Existenz dieses auditiven sensorischen Speichers nachweisen (vgl. ebd.).

Die Ergebnisse von Experimenten lassen darauf schließen, dass das echoische Gedächtnis, genau wie das ikonische, zwar keine strikten, quantitativen Kapazitätsgrenzen besitzt, aber eine extrem kurze Speicherdauer der Informationen. Jedoch ist die Dauer des Speicherns von Informationen im echoischen Gedächtnis etwas länger als im ikonischen, denn sie beträgt nicht 0,5s

sondern bis zu 4s. Informationen gehen also aus dem sensorischen Gedächtnis sehr schnell wieder verloren, wobei die Schnelligkeit des Informationsverlustes modalitätenspezifisch zu sein scheint (vgl. KINTSCH 1982, S. 109).

Kintsch weist auf die Beobachtung hin, dass auditiv dargebotene Ziffernfolgen etwas besser reproduziert werden als visuelle. Dies ließe sich durch die unterschiedlichen Vergessensraten für visuelle und auditive Information erklären. Der Unterschied tritt allerdings nur bei den letzten Ziffern einer Liste auf. Das sind diejenigen, für die eine längere Verarbeitungszeit besteht aufgrund der länger andauernden sensorischen „Gedächtnisspur“ für auditive Reize im Gegensatz zu visuellen Reizen (vgl. ebd.).

### **2.5 Das Kurzzeitgedächtnis**

Die Fülle an Informationen kann wie schon erwähnt nur für kurze Dauer im sensorischen Gedächtnis verweilen. Unser menschliches Gedächtnis ist nicht in der Lage viele Informationen für längere Zeit zu speichern. Deshalb werden Informationen teilweise in das Kurzzeitgedächtnis übertragen. Diese Übertragung erfolgt nicht willkürlich. Sie unterliegt einer Art Auswahl durch das Individuum. Einfach gesagt kommt es immer darauf an, worauf der Mensch gerade seine Aufmerksamkeit lenkt und welche Ziele er verfolgt (vgl. ebd.).

Das Kurzzeitgedächtnis unterliegt somit im Gegensatz zum sensorischen Gedächtnis Kapazitätsbeschränkungen.

Die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses wird meist über die Gedächtnisspanne gemessen. Diese wird mit Hilfe von Zufallslisten bestehend aus z.B. Ziffern oder Buchstaben bestimmt. Dabei kommt es darauf an, wie viele Items in der richtigen Reihenfolge wiedergegeben werden können. Bei den meisten erwachsenen Menschen sind dies zwischen fünf und neun Items. George Miller prägte die Zahl sieben (plus minus zwei) für die Gedächtnisleistung von Menschen, wenn sie sich Zufallsfolgen von Items merken sollen. Diese Items können Zahlen, Buchstaben oder ganze Wörter sein, d.h. sie besitzen für den Menschen eine Bedeutung (vgl. ZIMBARDO und GERRIG 2004, S. 303).

Diese Items werden auch als Chunks bezeichnet. Ein Chunk kann somit ein einzelner Buchstabe sein oder eine Zahl, aber auch eine ganze Buchstabenfolge oder sogar eine Folge von Wörtern. Er bezeichnet somit eine bedeutungsvolle Informationseinheit (vgl. ebd., S. 305).

Die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses kann durch die **Enkodierstrategie des Chunking** erheblich verbessert werden. Das bedeutet, dass Items beim Prozess des Einprägens auf der Basis von Organisationsprinzipien gruppiert werden. Wird eine große Informationsmenge in Chunks geringerer Zahl organisiert, steht mehr Speicherplatz für weitere Informationen zu Verfügung (vgl. ZIMBARDO und GERRIG 2004, S. 305).

Schon Wundt betonte um 1905, dass das Kurzzeitgedächtnis eine begrenzte Kapazität hat, diese Begrenzung aber an der Anzahl der Items festgemacht wird, die behalten werden können, und nicht an deren Umfang oder Informationsgehalt. Er stellte fest, dass die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses auf sechs Items begrenzt ist, wenn das Lernmaterial aus einzelnen Items besteht wie Buchstaben, Zahlen etc. Wenn diese Elemente jedoch in größeren Einheiten gruppiert wurden, wie Buchstaben zu einem Wort, konnten mehr Elemente im Gedächtnis behalten werden (vgl. KINTSCH 1982, S. 143 f.).

Eine weitere **Enkodierstrategie** ist das **Rehearsal**. Mit Hilfe dieser Strategie werden Informationen durch erhaltende Wiederholung im Kurzzeitgedächtnis behalten.

Peterson und Peterson wiesen die Bedeutung der Wiederholung von Informationen in einem Experiment nach. Sie hinderten ihre Probanden mit Hilfe einer Distraktoraufgabe daran die ihnen dargebotenen Informationen zu wiederholen. Unter dieser Bedingung nahm ihre Reproduktionsleistung ab. Damit zeigen sie, dass Informationen im Kurzzeitgedächtnis schnell zerfallen, wenn sie nicht durch aktives Wiederholen aufrecht erhalten werden. Bei diesem Versuch sank die Abrufleistung mit zunehmender Zeitspanne und nach nur 18 Sekunden waren die Gedächtnisinhalte nahezu verblasst (vgl. ZIMBARDO und GERRIG 2004, S. 304).

Um die Reproduktionsleistung von Inhalten des Kurzzeitgedächtnisses erweitern zu können, werden somit Enkodierstrategien benötigt. Diese helfen die Inhalte länger im Kurzzeitgedächtnis zu behalten. Sie können aber auch dazu beitragen die Informationen an das Langzeitgedächtnis „weiterzugeben“.

Das Wiederholen und das Gruppieren von Informationen sind somit auch Strategien, die uns dazu verhelfen Informationen über längere Zeit hinweg speichern zu können.

In Bezug auf das erhaltende Wiederholen der Informationen ist allerdings darauf hinzuweisen, dass dies oftmals für eine „Weitergabe“ an das Langzeitgedächtnis nicht ausreichend ist. Es ist effektiver das zu lernende Material durch elaborierende Wiederholung zu bearbeiten. Dabei kommt es nicht nur auf die Anzahl der Wiederholungen an, sondern auch darauf in welcher Weise diese durchgeführt wird (vgl. SCHERMER 1991, S. 124).

Bei der elaborierenden Wiederholung wird das Lernmaterial angereichert, indem z.B. zwischen Wörtern Assoziationen hergestellt werden oder Eselsbrücken als Hilfe zur längerfristigen Speicherung eingesetzt werden. Auch kann ein mentales Bild als Hilfe zur Enkodierung dienen. Das Material gewinnt durch diese Strategie somit mehr an Bedeutung, sodass die Einspeicherung erleichtert wird (vgl. ZIMBARDO und GERRIG 2004, S. 320 f.).

Um den **Abruf** aus dem Kurzzeitgedächtnis besser verstehen zu können, soll ein grundlegendes Experiment von Sternberg vorgestellt werden.

Die Probanden sollten mehrere Items wie Ziffern im Kurzzeitgedächtnis behalten. Es wurde ihnen daraufhin ein Wiedererkennungstest gegeben, bei dem sie entscheiden sollten, ob das Testitem zu der Itemgruppe gehörte oder nicht. Die dabei abhängige Variable war die Reaktionszeit. Als unabhängige Variable konnte der Umfang der Itemgruppe betrachtet werden. Es wurde festgehalten, mit welcher Geschwindigkeit die Probanden eine Antwort geben konnten. Dabei stellte er fest, dass der Abruf aus dem Kurzzeitgedächtnis sehr schnell verläuft. Der Mensch benötigt durchschnittlich 400 Millisekunden zur Reizkodierung und um eine Entscheidung zu treffen, um die Antwort realisieren zu können. Ca. 40 Millisekunden wurden zusätzlich benötigt für den Vergleich des Testitems mit jeweils einem Item aus der dargebotenen Itemgruppe. Diese Reaktionszeit war bei positiven (Item ist in der Liste enthalten) und negativen (Item ist nicht in der Liste enthalten) Items die gleiche. Somit erfolgt der Abruf aus dem Kurzzeitgedächtnis in sehr hoher Geschwindigkeit (vgl. KINTSCH 1982, S. 171 f.).

## **2.6 Das Arbeitsgedächtnismodell**

Das Arbeitsgedächtnismodell von Baddeley und Hitch setzt seinen Schwerpunkt vor allem darauf, wie das Gedächtnis die mentalen Aktivitäten unterstützt, die für das tägliche Leben charakteristisch sind (vgl. PARKIN 2000, S. 39).

Es ist eine Weiterentwicklung des Kurzzeitspeichers (bzw. des Kurzzeitgedächtnisses) und begreift diesen nicht mehr als einheitliches System. Parkin weist auf Alan Baddeley und seine Mitarbeiter hin, die für die Kurzzeitspeicherung eine Beteiligung von Subsystemen annahmen (vgl. PARKIN 1996, S. 127).

Ausgangspunkt für die Entwicklung dieses Modells war der Gedanke von Baddeley und Hitch, dass wenn die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses durch die Gedächtnisspanne gemessen werden kann und das Kurzzeitgedächtnis aus einer einheitlichen Struktur besteht, eine Versuchsperson erhebliche Probleme haben müsste, sich eine Folge von Ziffern einzuprägen und gleichzeitig eine andere Aufgabe durchzuführen. Um diese Annahme zu überprüfen, entwickelten Baddeley und Hitch ein Zweitaufgabenparadigma, bei dem die Probanden zur selben Zeit eine Erstaufgabe und eine Zweitaufgabe bewältigen sollten. In einem Experiment sollten sie Listen visuell dargebotener Wörter lernen sowie sich gleichzeitig eine Folge von drei oder sechs akustisch präsentierter Ziffern einprägen. Wenn die Gedächtnisspanne die gesamte Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses bestimmen würde, wären erhebliche Schwierigkeiten der Probanden bei diesem Experiment zu vermuten. Allein durch das Lernen der Wörter wäre die Gedächtnisspanne von sieben (plus/minus zwei) Items erschöpft. Das Ergebnis war zwar eine reduzierte Gedächtnisleistung der Probanden, jedoch lange nicht in dem Ausmaß wie angenommen wurde (vgl. PARKIN 2000, S. 39).

Baddeley und Hitch nahmen auf der Grundlage mehrerer Experimente die Existenz von zwei Systemen an. Eines für das Behalten einer kurzen Ziffernfolge und das andere für z.B. Wortlistenlernen. Sie machten den Vorschlag, dass das System, das für die Wiedergabe der Ziffern verantwortlich ist, sprachlich ist und nannten es artikulatorische Schleife (vgl. PARKIN 1996, S. 129).

## 2. Das menschliche Gedächtnis

Baddeley und Hitch stellten ihr Modell des Arbeitsgedächtnisses auf. Es benennt die drei Komponenten: artikulatorische Schleife, visuell-räumlicher Notizblock und zentrale Exekutive.

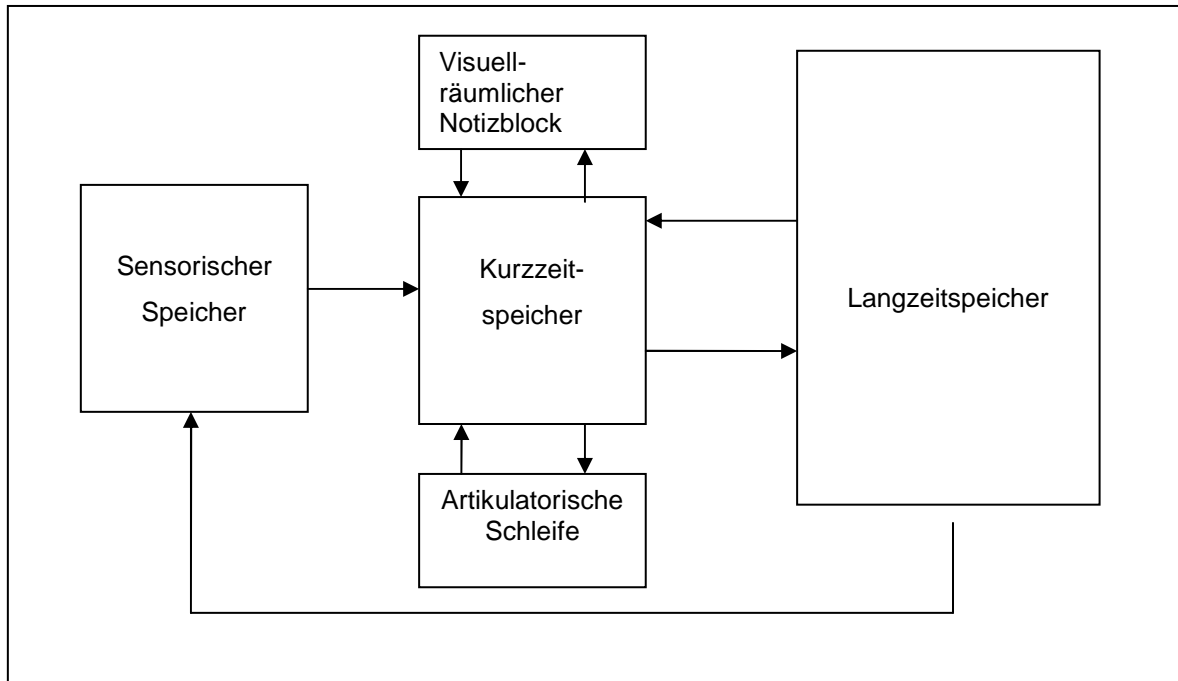


Abbildung 4: Integriertes Mehrspeicher- und Arbeitsgedächtnismodell (modifiziert nach Parkin 1996, S. 131)

Im Folgenden wird auf alle drei Komponenten näher eingegangen.

### Artikulatorische Schleife

Auf die Existenz dieser artikulatorischen Schleife weisen Experimente zur Gedächtnisspanne hin, da die Gedächtnisspanne bei kurzen Wörtern größer als bei längeren Wörtern war (vgl. PARKIN 2000, S. 41).

Baddeley et al. prüften, ob dieser Wortlängeneffekt mit der Anzahl der Silben oder mit der Sprechdauer zusammenhängt. Dabei fanden sie heraus, dass die Gedächtnisspanne bei Wörtern mit längerer Sprechdauer kleiner war. Daraus zogen sie die Schlussfolgerung, dass das System, das der Gedächtnisspanne zugrunde liegt Informationen phonologisch speichert (vgl. ebd.).

Die artikulatorische Schleife ist somit die Grundlage dafür, dass sich Versuchspersonen eine Ziffernfolge einprägen und gleichzeitig andere mentale Aufgaben bewältigen können. „Weil das Einprägen der Ziffernfolge von der

artikulatorischen Schleife bewältigt wird, werden die anderen Komponenten des Arbeitsgedächtnisses dadurch nicht belastet“ (PARKIN 2000, S. 41).

Nach neueren Forschungen wird davon ausgegangen, dass die artikulatorische Schleife aus zwei Komponenten besteht: „einem phonologischen Speicher, der sprachbezogene Informationen trägt, und einem artikulatorischen Kontrollprozess, der eine begrenzte Menge sprachbezogener Informationen durch Auffrischung vor dem Zerfall bewahrt“ (PARKIN 1996, S. 132).

Baddeley prägte den Begriff „innere Stimme“ für den artikulatorischen Kontrollprozess (vgl. ebd.).

Akustische und artikulatorische Informationen werden somit verarbeitet und durch Wiederholung aufrechterhalten.

### Visuell-räumlicher Notizblock

Der visuell-räumliche Notizblock hat im Modell des Arbeitsgedächtnisses die Funktion mentale Bilder zu speichern und zu transformieren (vgl. ebd., S. 138).

Mentale Bilder sind Vorstellungen, die vor unserem geistigen Auge ablaufen. Sie geben einem Menschen die Möglichkeit sich Dinge vorzustellen und sie dann auch wirklich zu „sehen“.

### Zentrale Exekutive

Die artikulatorische Schleife und der visuell-räumliche Notizblock können nur einen geringen Teil unserer bewussten mentalen Vorgänge verdeutlichen. Im Rahmen des Arbeitsgedächtnismodells wird davon ausgegangen, dass der Großteil unserer mentalen Aktivität von der zentralen Exekutive gesteuert wird. Sie kontrolliert bzw. steuert die Systeme der artikulatorischen Schleife und des visuell-räumlichen Notizblocks (vgl. PARKIN 2000, S. 44).

„In der Exekutiv-Einheit fallen die Entscheidungen darüber, wie Informationen kodiert und abgerufen werden“ (ebd.). Diese Komponente des Arbeitsgedächtnisses ist sehr komplex und deshalb noch sehr wenig erforscht.



## 2.7 Das Langzeitgedächtnis

Es wird davon ausgegangen, dass es sich beim Langzeitgedächtnis, unserem dauerhaften Speicher, nicht um eine einzelne Einheit handelt. Stattdessen werden verschiedene Gedächtnisformen mit jeweils spezifischen Eigenschaften angenommen (vgl. PARKIN 1996, S. 40).

Dies steht im Gegensatz zu der Vorstellung des Langzeitgedächtnisses im Mehr-Speicher-Modell. Hier wird das Langzeitgedächtnis als einheitlicher Speicher angesehen. Die Unterteilung des Langzeitgedächtnisses in verschiedene Speicher stellt eine Erweiterung des Mehr-Speicher-Modells dar.

Tulving teilte das Langzeitgedächtnis in drei unterscheidbare Komponenten: das episodische, das semantische und das prozedurale Gedächtnis (vgl. PARKIN 2000, S. 31).

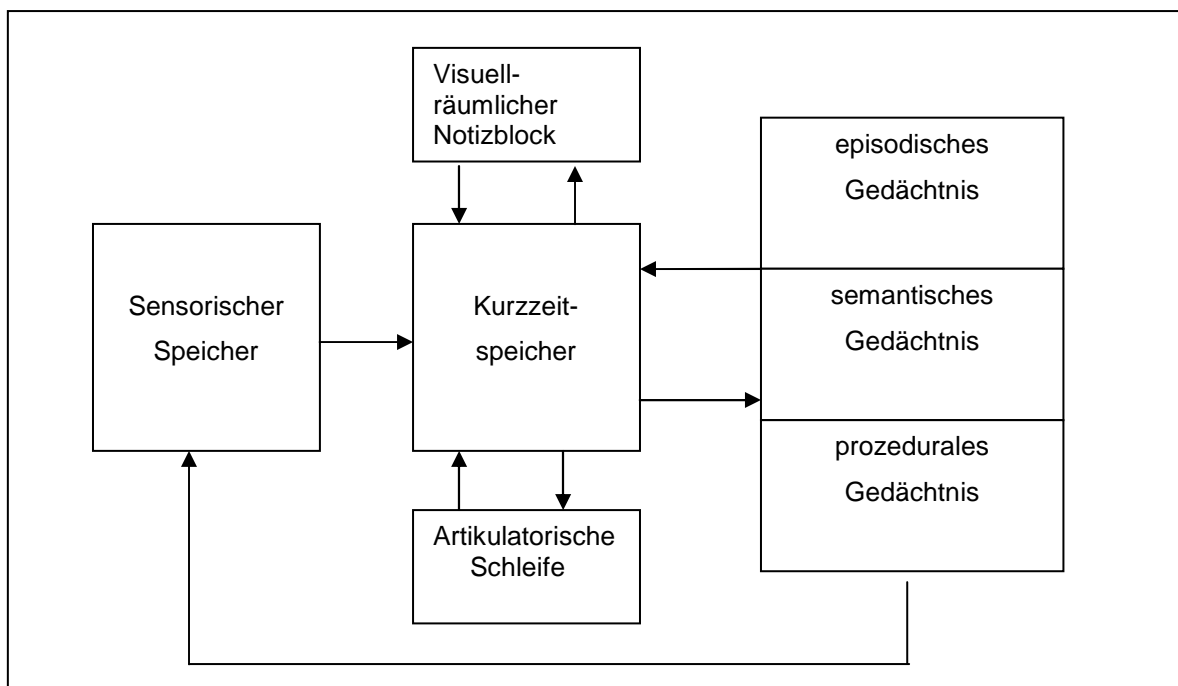


Abbildung 5: Mehr-Speicher-Modell mit einer Dreiteilung des Langzeitgedächtnisses (Parkin 2000, S. 42).

Das **episodische Gedächtnis** ist ein autobiographisches Gedächtnis, das uns die Erinnerung an Ereignisse aus unserem Leben ermöglicht (vgl. ebd.).

„Es basiert auf einem ständigen Selbstbezug und befähigt uns dazu, uns selbst in der Vergangenheit zu erinnern und in der Zukunft vorzustellen“ (ebd., S. 33).

Tulving nannte die episodische Gedächtniserfahrung auto-noetisch. Dies beschreibt das Wissen, das auf das eigene Selbst bezogen ist (vgl. PARKIN 1996, S. 43).

Das **semantische Gedächtnis** wird definiert als unser Wissen über die Welt, allgemeine Regeln, Konzepte und die Sprache (vgl. PARKIN 2000, S. 31). Es wird demnach von Tulving als noetisch bezeichnet, d.h. Wissen und Erkenntnis betreffend (vgl. PARKIN 1996, S. 43).

Episodisches und semantisches Gedächtnis weisen Ähnlichkeiten untereinander auf, da sie beide einen bewussten Zugang zu den Gedächtnisinhalten erlauben (vgl. ebd., S. 41).

Das **prozedurale Gedächtnis** wird meist mit motorischen Fertigkeiten wie Auto-, oder Fahrradfahren verbunden. Jedoch zählt auch ein Musikinstrument oder Schach spielen dazu (vgl. MARKOWITSCH 2002, S. 88). Dies wurde von Tulving als anoetisch bezeichnet, d.h. es bezieht sich auf Gedächtnisinhalte, die ohne bewusste Erinnerung abgerufen werden (vgl. PARKIN 1996, S. 43).

Trotz der Trennung des Langzeitgedächtnisses in diese drei Komponenten, lassen sich Wechselwirkungen zwischen diesen feststellen. Wenn davon ausgegangen wird, dass wir unser Wissen über Erfahrungen erwerben, kann es sein, dass wir das neu erworbene Wissen zuerst nur über den Rückgriff auf das episodische Gedächtnis wiedergeben können. Wird das neue Wissen wie z.B. die Bedeutung eines Wortes nach einiger Zeit in das semantische Gedächtnis aufgenommen, dann ist dieses Wissen unabhängig von der anfänglich gemachten Erfahrung (vgl. ebd.).

„Das faszinierende an diesem System ist, daß das Wissen über die Welt irgendwann unabhängig von den Ereignissen repräsentiert werden kann, die ursprünglich die Basis für den Wissenserwerb waren“ (ebd.).

Es kann allerdings auch eine Wechselwirkung zwischen allen drei Komponenten auftreten. Ein Beispiel hierfür wäre das blinde Tippen an einer Tastatur. Zu anfangs muss man sich noch der Anordnung der Tasten erinnern, um korrekt schreiben zu können. Dabei wird auf das semantische bzw. das episodische Gedächtnis zurückgegriffen. Mit zunehmender Übung wird dieser Rückgriff nicht mehr benötigt und die Tasten werden automatisch richtig angeschlagen. Die Fähigkeit zum Tippen ist somit Teil des prozeduralen Gedächtnisses geworden (vgl. PARKIN 2000, S. 32).

Diese Unterteilung des Langzeitgedächtnisses in drei verschiedene Speicher ist mittlerweile weit verbreitet. Auch wurden in der Psychologie verschiedene Unterscheidungen vorgeschlagen, die dem Modell von Tulving sehr ähnlich sind. Allerdings wurde die Unterscheidung zwischen episodischem und semantischem Gedächtnis kritisiert. Die Begriffe semantisches und episodisches Gedächtnis wurden zum **deklarativen Gedächtnis** zusammengefasst. Dieses zeichnet sich dadurch aus, dass auf die Gedächtnisinhalte bewusst zugegriffen werden kann (vgl. PARKIN 2000, S. 34).

„Es enthält alle dauerhaften Erinnerungen, die wir bewußt beschreiben können, unabhängig davon, ob es sich um allgemeines Wissen oder persönliche Erlebnisse handelt“ (ebd.). Die Inhalte des prozeduralen Gedächtnisses dagegen sind unbewusst und können nur schwer verbalisiert werden (vgl. ebd., S. 33f.).

Es soll hier noch auf **Strukturen im Langzeitgedächtnis** eingegangen werden. Diese beziehen sich weitgehend auf die Repräsentation von Wissen und beziehen sich somit vorrangig auf das semantische Gedächtnis.

ZIMBARDO und GERRIG (2004, S. 326 ff.) beschreiben die Gedächtnisstrukturen der Konzepte, der Prototypen und der Schemata.

**Konzepte** bezeichnen die mentale Repräsentation für Kategorien. Im Laufe des Lebens erwirbt der Mensch durch Erfahrungen in Auseinandersetzung mit der Welt eine große Anzahl solcher Konzepte. Sie können sich auf Objekte, Tätigkeiten, aber auch auf Eigenschaften oder abstrakte Ideen beziehen.

Der **Prototyp** bezeichnet den typischen Vertreter einer Kategorie. Für die Kategorie Vogel wäre dies z.B. das Rotkehlchen, das von den meisten Menschen schneller in diese Kategorie eingeordnet wird als z.B. der Strauß. Prototypen entstehen aus den Erfahrungen, die man mit den Mitgliedern einer Kategorie macht. Es werden dabei typische Mitglieder einer Kategorie schneller wiedererkannt als untypische.

**Schemata** sind Bündelungen von Wissen, die sich auf Objekte, Situationen und Menschen beziehen können, wie z.B. auf Küchen, Partys oder Studenten. Ein Schema stellt die persönliche durchschnittliche Erfahrung von Situationen in der Umwelt dar. Sie können sich somit wie die Prototypen im Laufe des Lebens verändern.

Der **Abruf** von Informationen aus dem Langzeitgedächtnis kann auf verschiedene Art und Weise erfolgen. „Sich an etwas zu erinnern heißt, eine bestimmte Information im Langzeitgedächtnis zu lokalisieren und erneut ins Bewußtsein zu rufen“ (PARKIN 2000, S. 46).

Es lassen sich drei verschiedene Arten des Erinnerns unterscheiden: das freie Erinnern, der Abruf mit Hinweisreizen und das Wiedererkennen.

Mit einem Test, bei dem die Probanden sich einer Wortliste erinnern sollen, können diese „Abrufarten“ verdeutlicht werden. Beim freien Erinnern sollen sich die Personen ohne jegliche Hilfe an die Wörter erinnern. Bei dem Abruf mit Hinweisreizen werden den Versuchspersonen Hinweise gegeben, die ihnen beim Erinnern helfen, wie z.B. der Anfangsbuchstabe eines Wortes. Beim Wiedererkennen wird den Probanden ein Wort gezeigt und sie werden gefragt, ob es Bestandteil der Wortliste war. Bei einem Vergleich dieser Abrufprozesse lässt sich laut Parkin aufgrund mehrerer Experimente feststellen, dass das Wiedererkennen sich im Allgemeinen als am einfachsten erweist, gefolgt von dem Abruf mit Hinweisreizen und dem freien Erinnern (vgl. ebd., S. 47).

Parkin weist darauf hin, dass diese Ergebnisse mit Alltagserfahrungen übereinstimmen. Oftmals fällt die Antwort auf eine Frage schwer, bekommt man jedoch einen Hinweis ist eine Beantwortung schon leichter zu meistern (vgl. ebd.).

Diese Art von Test bezieht sich auf das **explizite Gedächtnis**. Das bedeutet, dass die Erinnerung an ein Lernereignis durch eine Aufgabe direkt überprüft wird. Dies steht im Gegensatz zum **impliziten Gedächtnis**, das immer dann beteiligt ist, wenn bei einer Gedächtnisaufgabe die Erinnerungsfähigkeit an ein Lernereignis ohne direkten Bezug zu diesem überprüft wird (vgl. PARKIN 1996, S. 51).

Dabei stellen „explizit“ und „implizit“ zwei verschiedenen Abrufarten dar.

„Implizites und explizites Gedächtnis sind dabei keine Gedächtnissysteme, sondern Formen des Gedächtnisausdrucks oder phänomenologisch unterschiedliche Wege, um spezifische Ereignisse oder Erfahrungen wiederhervorzuholen“ (MARKOWITSCH 1999, S. 25).

Im Hinblick auf die Untersuchung (vgl. Kapitel vier), bei der das Wiedererkennen und das freie Erinnern in Bezug auf das Kurzzeitgedächtnis untersucht wird, muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass sich der explizite Abruf auch auf das Kurzzeitgedächtnis bezieht (vgl. ebd., S. 26).

Parkin weist auf ein spezielles Verfahren von Tulving et al. hin, das sie zur Untersuchung des impliziten Gedächtnisses entwickelten. Sie ließen Versuchspersonen eine Liste mehrsilbiger Wörter lernen und unterzogen sie nach einiger Zeit zwei verschiedenen Gedächtnistests. Der erste Test bezog sich auf das explizite Gedächtnis in Form eines Wiedererkennungstests. Beim zweiten sollten die Versuchspersonen unvollständige Wörter ergänzen. Die Hälfte der Lösungen waren Wörter aus der zuvor gelernten Liste, was den Versuchspersonen allerdings nicht gesagt wurde. Dieser Test stand nicht unmittelbar mit dem Lernen der Wortliste in Zusammenhang, diente also somit der Überprüfung des impliziten Gedächtnisses. Dabei fanden Tulving et al. heraus, dass die Versuchspersonen die Aufgaben, deren Zielwort einem zuvor gelernten Wort entsprach, mit größerer Wahrscheinlichkeit lösten. Dies wird als Wiederholungs-Priming bezeichnet. Zusätzlich bewiesen Tulving et al. mit Hilfe einer kleinen Erweiterung ihres Experiments, dass das Wiederholungs-Priming von der Leistung des expliziten Gedächtnisses unabhängig ist (vgl. PARKIN 2000, S. 54 f.).

**Priming** bezeichnet die verbesserte Wahrnehmung bzw. Identifikation eines Reizes, der zuvor schon einmal wahrgenommen wurde. Es wird als eigene Gedächtnisform betrachtet, wenn das Gedächtnis nach inhaltlichen Aspekten eingeteilt wird (vgl. MARKOWITSCH 1999, S. 27).

### **2.8 Das Verarbeitungsebenen-Modell**

Das Verarbeitungsebenen-Modell von Craik und Lockhardt geht nicht von verschiedenen Speichern aus, sondern von Ebenen der Verarbeitungstiefe. Dabei lehnen sie die Einteilung in einen Kurzzeit-, und einen Langzeitspeicher nicht grundsätzlich ab, gehen jedoch davon aus, dass das Mehrspeichermodell keine weiteren Erkenntnisse über die Funktionsweise des Gedächtnisses liefert (vgl. PARKIN 2000, S. 34).

Sie gehen in ihrem Modell davon aus, dass ein Reiz auf verschiedenen Ebenen verarbeitet werden kann. Als Beispiel soll hier das Erinnern von Wörtern herangezogen werden. Wörter können auf drei verschiedenen Ebenen enkodiert werden, nämlich auf der orthographischen, der phonologischen und der semantischen Ebene, wobei letztere als tiefste Ebene angesehen wird.

## 2. Das menschliche Gedächtnis

Ein zentraler Prozessor kontrolliert die Verarbeitung neuer Informationen (vgl. PARKIN 2000, S. 35).

Diese Grundgedanken mündeten in folgendes Modell:

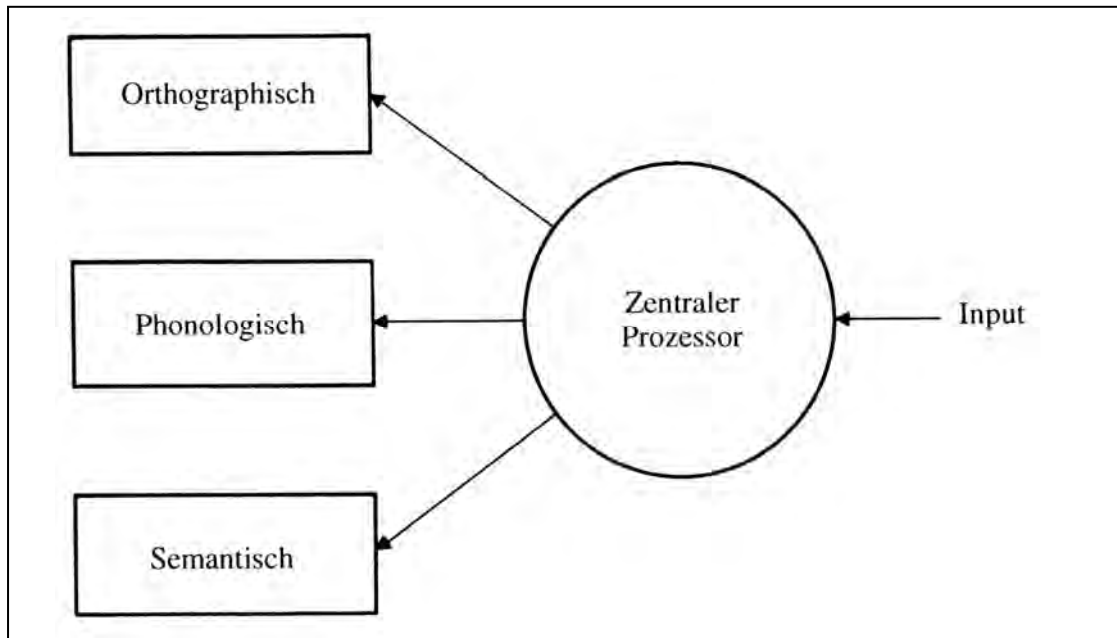


Abbildung 6: Gedächtnismodell mit verschiedenen Ebenen der Verarbeitung  
(Parkin 2000, S. 35)

Zur Erforschung dieses Modells verwendeten Craik und Lockhardt die Technik des inzidentiiellen Lernens. Das bedeutet, dass den Versuchspersonen ein Gedächtnistest gegeben wurde, von dem ihnen aber zuvor nichts gesagt wurde. Der Lernvorgang war somit beiläufig. Den Probanden wurden Wörter dargeboten über die sie verschiedene Entscheidungen treffen mussten, die sich jeweils auf eine andere Verarbeitungsebene bezogen. Sie erhielten somit verschiedene Orientierungsaufgaben, die sich auf die Schreibung des Wortes (orthographische Ebene), auf einen Reim des Wortes (phonologische Ebene) und auf die Bedeutung eines Wortes (semantische Ebene) bezogen. Nach diesen Entscheidungen sollten die Wörter wiedergegeben werden, was wie schon erwähnt, nicht angekündigt wurde. Dabei fanden Craik und Lockhardt heraus, dass die Wörter, die auf der semantischen Ebene verarbeitet wurden, am besten erinnert wurden, gefolgt von denjenigen, die auf der phonologischen Ebene verarbeitet wurden. Die schlechtesten Wiedergabeleistungen zeigten die Probanden bei Wörtern, die nur auf der orthographischen Ebene Verarbeitung erfuhren (vgl. ebd., S. 35 f.).

In verschiedenen anderen Studien wurde bestätigt, dass die semantische Verarbeitung den anderen Verarbeitungsebenen überlegen ist, woraufhin das Prinzip formuliert wurde, dass „die Wahrscheinlichkeit, sich an einen bestimmten Inhalt zu erinnern, positiv mit der Tiefe seiner Verarbeitung korreliert“ (PARKIN 2000, S. 37).

Craik und Tulving differenzierten die semantische Ebene zusätzlich in verschiedene Grade der Elaboration und gehen davon aus, dass je intensiver der Inhalt des Gedächtnisses in seinem Bedeutungsgehalt verarbeitet wurde, desto besser ist die Erinnerungsleistung (vgl. ebd.).

Dieser Ansatz blieb jedoch nicht ohne Kritik. Das unzureichende Erklärungspotential dieses Ansatzes ergibt sich aus der Zirkelschlussproblematik: „Unterschiede bei der Verarbeitungstiefe werden als Grund für Unterschiede bei der Gedächtnisleistung unterstellt, diese wiederum werden als Folge verschiedener Ebenen der Verarbeitungstiefe erklärt“ (ebd., S. 38).

Obwohl dieser Ansatz Schwierigkeiten mit sich bringt, leistet er einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der Gedächtnisfunktion. Vor dem Bekanntwerden der verschiedenen Ebenen der Verarbeitungstiefe, wurden Enkodierungsprozesse nur wenig beachtet (vgl. PARKIN 1996, S. 38).

Das Verarbeitungsebenen-Modell zeigte, dass „beim Enkodieren enorme Variationen auftreten können, und alle nachfolgenden theoretischen Ansätze zum Gedächtnis haben dieser grundlegenden Erkenntnis Rechnung getragen“ (ebd.).

Es wird jetzt allgemein davon ausgegangen, dass die jeweiligen Verarbeitungs-, bzw. Enkodierstrategien bei vielen Gedächtnisphänomenen eine tragende und erklärende Rolle spielen (vgl. PARKIN 2000, S. 38).

## **2.9 Das Gedächtnis bei Kindern**

Das Gedächtnis von Kindern ist einer Entwicklung unterworfen. Schon bei Säuglingen können Merkfähigkeiten festgestellt werden. Diese zu testen gestaltet sich allerdings als schwierig, da sie sich nicht verbal äußern können. Um dennoch einen Einblick in ihre Gedächtnisfähigkeiten zu gewinnen bedienen sich Wissenschaftler der sogenannten Habituationmethode. Dabei geht man davon aus, dass Kinder länger auf einen neuen Stimulus blicken als auf einen, den sie schon einmal wahrgenommen haben. Man zeigt Säuglingen eine Reihe von Bildern und

misst dabei wie lange sie diese anschauen. Wenn sie ein schon gesehenes Bild kürzere Zeit anschauen als ein neues, kann angenommen werden, dass sie sich an den bereits gezeigten Stimulus erinnern, da sie diesen für eine kürzere Zeitspanne betrachten als den unbekannten (vgl. KAIL 1992, S. 74 f.; PARKIN 1996, S. 151).

Schon Säuglinge können somit visuelle Stimuli wiedererkennen.

Parkin weist auf Untersuchungen hin, die zeigen, dass Säuglinge außerdem die Stimme und den Geruch ihrer Mutter wiedererkennen können (vgl. PARKIN 1996, S. 152).

„Die Fähigkeit zur Wiedererkennung ist von Geburt an vorhanden und entwickelt sich in den ersten sechs Monaten in beachtlichem Maße“ (KAIL 1992, S. 81).

Auch zeigen schon Kleinkinder einfache Reproduktionsleistungen. Es kann somit die Aussage getroffen werden, dass „die Fähigkeit, frühere Erfahrungen zu erinnern, im ersten Lebensjahr einsetzt und sich danach allmählich erweitert“ (ebd., S. 82).

Um eine weitere Entwicklung des Gedächtnisses von Kindern zu verdeutlichen soll auf die Gedächtniskapazität, Gedächtnisstrategien und auf Wissen sowie Metagedächtnis Bezug genommen werden.

Es wird davon ausgegangen, dass in Bezug auf das sprachliche Gedächtnis Leistungssteigerungen bis in das späte Jugendalter bestehen, wobei die größten Leistungszuwächse vom späten Kindergarten- bis zum späten Grundschulalter verzeichnet werden (vgl. SCHNEIDER und BÜTTNER 2002, S. 499).

Die **Gedächtniskapazität** wird meist mit Hilfe der Gedächtnisspanne ermittelt. Diese wird durch akustische Vorgabe von Wörtern bzw. Ziffern, die in genau dieser Reihenfolge wiedergegeben werden sollen, gemessen. Bei Wörtern kann ausgesagt werden, dass Kinder im Alter von sechs Jahren etwa vier Wörter in der richtigen Reihenfolge wiedergeben können und im Alter von zwölf Jahren etwa fünf. Bei Ziffernfolgen ist bekannt, dass Kinder im Alter von vier Jahren ca. vier Items und im Alter von zwölf Jahren ca. 6-7 Items wiedergeben können. Somit ist mit dem Alter eine gewisse Leistungssteigerung festzustellen. Wird die Gedächtnisspanne mit der Gedächtniskapazität gleichgesetzt, bleibt die Frage zu



klären, ob das Gedächtnis mit dem Alter an Kapazität gewinnt (vgl. SCHNEIDER und BÜTTNER 2002, S. 500).

Baddeley geht in einer Theorie davon aus, dass sich die zu Verfügung stehende Verarbeitungskapazität nicht verändert, sondern die Artikulationsgeschwindigkeit zunimmt, was die Entwicklungsveränderungen in der Gedächtnisspanne bedingt. Er greift damit auf die artikulatorische Schleife im Arbeitsgedächtnismodell zurück, die für die Speicherung sprachlicher Informationen bzw. deren Aufrechterhaltung verantwortlich ist. Es kann davon ausgegangen werden, dass mit dem Alter die Artikulationsgeschwindigkeit zunimmt und sich dadurch die Gedächtnisspanne vergrößert (vgl. ebd., S. 501).

Bezüglich der **Gedächtnisstrategien** unterscheiden Flavell et al. (vgl. ebd., S. 502) verschiedene Phasen:

Jüngere Kindergartenkinder setzen Strategien noch nicht spontan ein und selbst eine gezielte Anleitung über die Verwendung von Strategien hat keine Auswirkungen auf ihre Gedächtnisleistung. Dies wird als Mediationsdefizit bezeichnet. Dem Kind fehlen die grundlegenden Fähigkeiten eine Strategie gewinnbringend einzusetzen bzw. sind diese nur unzureichend vorhanden, sodass das Kind keine Strategie einsetzt und auch nach einer Unterweisung keine positiven Effekte erzielt werden können.

Kinder am Schulbeginn weisen vielmehr ein Produktionsdefizit auf. Das bedeutet, dass sie eine Strategie auch eher nicht spontan gebrauchen. Hinweise auf Strategien resultieren allerdings in bessere Gedächtnisleistungen. Diese Kinder haben oftmals die grundlegenden Fähigkeiten Strategien einzusetzen, machen jedoch keinen spontanen Gebrauch von ihnen.

Flavell weist auf eine letzte Phase hin, die darin besteht, dass eine Strategie spontan eingesetzt wird (vgl. FLAVELL 1979, S. 243).

Schneider macht dazu genauere Angaben und sagt, dass die meisten Kinder Gedächtnisstrategien bis gegen Ende der Grundschulzeit in ihr Repertoire aufgenommen haben (vgl. SCHNEIDER 2001, S. 196).

Bezüglich der einzelnen Enkodierstrategien (das Rehearsal, die Organisation und die Elaboration von Informationen) ist es schwer Altersangaben für deren Erwerb festzulegen. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass einfache Formen

des Rehearsal zu Anfang der Entwicklung von Strategien stehen und von der Organisation und Elaboration eher später in der kindlichen Entwicklung Gebrauch gemacht wird (vgl. FLAVELL 1979, S. 247).

Der Einsatz des **Rehearsal** hat Auswirkungen auf die Gedächtnisleistungen. Während jüngere Kinder diese Strategie weniger einsetzen, entwickelt sich der Gebrauch mit zunehmendem Alter.

Flavell et al. erbrachten Beweise dafür in einer Untersuchung mit Kindergartenkindern, Zweit- und Fünftklässlern. Das Lippenbewegen der Kinder nach der Darbietung von Items wurde als Indiz für die Strategie des Rehearsal benutzt. Dabei fanden sie heraus, dass nur 10% der Kindergartenkinder, aber 85% der Fünftklässler spontan ihre Lippen bewegten, was jeweils Auswirkungen auf ihre Gedächtnisleistung hatte (vgl. SCHNEIDER und BÜTTNER 2002, S. 502 f.).

Ornstein et al. machen darauf aufmerksam, dass nicht nur die Quantität der Wiederholungsvorgänge, sondern auch deren Qualität von entscheidender Bedeutung für die Verbesserung von Gedächtnisleistungen ist. Sie kamen nach einer Untersuchung zu dem Ergebnis, dass jüngere Kinder eher passiv wiederholen (immer nur ein Wort wird einzeln wiederholt) während ältere Kinder die sogenannten kumulativen Wiederholungstrategien einsetzen. Dabei werden mehrere Items zusammen in eine Memorier-Schleife aufgenommen (vgl. ebd., S. 503).

„Die Gedächtnisleistung bei seriellen Reproduktionsaufgaben scheint zu einem beträchtlichen Teil davon abzuhängen, wie viel Items simultan in eine Memorier-Schleife aufgenommen werden können“ (ebd., S. 503).

Bezüglich der **Organisation** von Informationen nach Kategorien lässt sich ebenso die Aussage treffen, dass Kinder mit zunehmendem Alter mehr Gebrauch von dieser Strategie machen. Allerdings ist auch hier wieder ein Verweis auf die Qualität wichtig. Während die Organisation bei jüngeren Kindern von der Verbindung der Lernitems untereinander abhängt, können ältere Kinder Lernmaterial unabhängig von dessen Assoziativität organisieren (vgl. ebd., S. 503 f.).

Die **Elaboration** von Informationen, bei der sprachliche oder anschauliche Assoziationen zwischen unzusammenhängenden Items gebildet werden, ist eine sehr komplizierte Enkodierstrategie. Deshalb wird sie meist erst im späten Kindesalter bzw. der frühen Adoleszenz spontan verwendet. Selbst Erwachsene haben

teilweise noch Schwierigkeiten komplexe Elaborationsstrategien einzusetzen (vgl. SCHNEIDER und BÜTTNER 2002, S. 504).

Durch die Darstellung der einzelnen Enkodierstrategien und deren Erwerb wird deutlich, dass mit zunehmendem Alter die Strategien immer selbstständiger und spontaner eingesetzt werden. Ebenso gewinnt ihre Verwendung an Qualität, d.h. die Kinder und Jugendlichen sind in der Lage immer anspruchsvollere Aufgaben gewinnbringend zu bewältigen.

Da Entwicklung von Enkodierstrategien nicht als alleiniges Indiz für die Gedächtnisentwicklung betrachtet wird, ist es wichtig auch das (Vor)Wissen und das Wissen über Gedächtnisvorgänge (Metagedächtnis) mit einzubeziehen.

In der Gedächtnisforschung wird davon ausgegangen, dass unser **Wissen** in Netzwerken organisiert ist, in denen ähnliche Inhalte miteinander verknüpft sind. Es wird angenommen, dass sich das Wissen von Kindern über Objekte und Konzepte durch Erfahrungen erweitert und sich dieses Netzwerk somit ausweitet und immer mehr Vernetzungen ausgebildet werden. Dies hat Auswirkungen auf die Gedächtnisleistungen von Kindern, denn je größer ihr Netzwerk ist und je mehr Verknüpfungen bestehen, desto leichter fällt es ihnen etwas zu behalten bzw. abzurufen. Es besteht also ein positiver Zusammenhang zwischen Vorwissen und Gedächtnisleistung, da mit Hilfe des Vorwissens vorhandene Konzepte und deren Verbindungen automatisch aktiviert werden (vgl. ebd., S. 505 f.).

Das **Metagedächtnis** kann nach Flavell in Kategorien eingeteilt werden, die sich daran orientieren, welche Fähigkeiten ein Kind in Bezug auf das Metagedächtnis erwerben muss. Eine Kategorie bezieht sich auf die Sensitivität, das Gespür dafür, wie viel Anstrengung aufgebracht werden muss, um Informationen einzuspeichern und erfolgreich wieder abrufen zu können. Die andere Kategorie bezieht sich auf „das Wissen um die Variablen oder Faktoren, die interagieren, und um die Art und Weise, mit der sie einen Einfluss darauf nehmen, wie gut ein Individuum eine Erinnerungsaufgabe löst“ (FLAVELL 1979, S. 253).

Er unterscheidet dabei zwischen drei Klassen von Variablen: Wissen über Merkmale der eigenen Person, der Aufgaben und der Strategien. Die Merkmale der eigenen Person beziehen sich vor allem auf das Wissen über eigene Fähigkeiten und Grenzen bezüglich der Gedächtnisfunktionen. Flavell nimmt an, dass Kinder mit zunehmendem Alter ihre Gedächtnisfähigkeiten besser einschätzen

können. Die Aufgabenvariablen beziehen sich auf das Wissen, was bestimmte Gedächtnisaufgaben schwerer macht als andere. Kinder erwerben immer mehr ein Bewusstsein dafür, was leichter zu speichern ist und welche Abrufanforderungen anspruchsvoller sind als andere. Mit Strategievariablen ist gemeint, dass über die Bedeutung und die Funktion von Enkodier- und Abrufstrategien Aussagen getroffen werden können (vgl. FLAVELL 1979, S. 256 ff.).

„Kinder werden [...] immer fähiger, sich plausible Speicherungs- und Abrufstrategien als mögliche Maßnahmen bei hypothetischen Gedächtnisproblemen auszudenken und diese zu artikulieren“ (ebd., S. 266).

Das Metagedächtnis wird somit in zwei Komponenten eingeteilt. Diese sind inzwischen als deklaratives und prozedurales Metagedächtnis bekannt (vgl. SCHNEIDER und BÜTTNER 2002, S. 507).

Ersteres bezieht sich auf das Wissen um Gedächtnisvorgänge und entspricht Flavells Einteilung in Wissen über Person-, Aufgaben-, und Strategiemerkmale. Das prozedurale Metagedächtnis beinhaltet Flavells Kategorie der Sensitivität. Außerdem betrifft es die Fähigkeit Gedächtnisaktivitäten regulieren und kontrollieren zu können. Im Hinblick auf die Entwicklung dieser Komponente des Metagedächtnisses wird zwischen Überwachungsprozessen und Vorgängen der Selbstregulation unterschieden (vgl. ebd., S. 507 f.).

Es wird angenommen, „dass Entwicklungsveränderungen im prozeduralen Metagedächtnis im Wesentlichen zurückzuführen sind auf das mit zunehmendem Alter immer bessere Zusammenspiel zwischen Überwachungs- und Selbstregulationsvorgängen“ (ebd., S. 509).

Das bedeutet, dass Kinder immer besser ihre eigenen Gedächtnisvorgänge kontrollieren und steuern können. Sie sind z.B. in der Lage den Schweregrad einer Aufgabe einzuschätzen, um in der Folge mehr oder weniger Zeit für den Einprägungsprozess aufzuwenden.

Schneider geht darauf ein, dass zwischen diesen vier Komponenten (Gedächtniskapazität, Gedächtnisstrategien, Wissen, Metagedächtnis) komplizierte Wechselwirkungen bestehen. Dabei geht er vor allem von dem Produktionsdefizit der jüngeren Kinder aus und weist anhand von Untersuchungen auf mögliche Erklärungen hin. Jüngere Kinder können Gedächtnisstrategien unter anderem nicht spontan einsetzen, weil die mentale Anstrengung zu groß ist und

die Kapazitätsgrenzen der Kinder somit überschritten werden. Außerdem macht Schneider auf Arbeiten aufmerksam, die auf die Bedeutung des Vorwissens für die Verwendung von Gedächtnisstrategien eingehen. Jüngeren Kindern könnte die notwendige Wissensbasis für diese Anwendung fehlen. So ist z.B. die Kategorisierung von Informationen auch abhängig von dem Wissen über die Zugehörigkeit von Items zu bestimmten Kategorien (vgl. SCHNEIDER 2001, S. 198). In Bezug auf den Zusammenhang von Metagedächtnis und Gedächtnisstrategien weist Schneider auf eine Theorie von Hasselhorn hin. Diese besagt unter anderem, dass die Entwicklung des Metagedächtnisses für den spontanen Einsatz der Organisationstrategie von Kindern im Alter zwischen neun und zehn Jahren verantwortlich ist. (vgl. ebd.).

An dieser Stelle soll kurz auf „das Modell des guten Informationsverarbeiters“ eingegangen werden. Dies wurde von Pressley, Borkowski und Schneider entwickelt. Laut diesem Modell zeichnen sich gute Informationsverarbeiter dadurch aus, dass sie „(1) Informationen schnell auffassen und weiterverarbeiten, (2) aktiv über verschiedene Gedächtnisstrategien verfügen, die flexibel und gezielt nutzbar sind, (3) zusätzlich zum strategischen Wissen auch ein breites „Weltwissen“ besitzen, und (4) in den jeweiligen Problemlösesituationen gleichzeitig Strategien, Metagedächtnis, Weltwissen und Vorwissen aktivieren können.“ (PRESSLEY/BORKOWSKI/SCHNEIDER 1989; zitiert nach SCHNEIDER 2001, S. 198).

Die Autoren weisen darauf hin, dass sich die Kombination dieser Merkmale eher auf Kinder mit höherer Intelligenz bezieht.

Trotzdem können diese Kriterien einer guten Informationsverarbeitung Beachtung finden, wenn im Folgenden auf die Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung eingegangen wird.

### **3. Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung**

In diesem Kapitel soll auf Forschungsergebnisse in Bezug auf die Gedächtnisleistungen von Menschen mit geistiger Behinderung eingegangen werden.

Die meist komplizierten und aufwändigen Experimente der Wissenschaftler, auf die im Folgenden teilweise eingegangen wird, sollen nicht in ihrer ganzen Komplexität wiedergegeben werden. Es wird besonders auf deren Ergebnisse Bezug genommen.

Außerdem ist anzumerken, dass manche Untersuchungen mit Jugendlichen oder jungen Erwachsenen durchgeführt wurden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass weniger das Lebensalter als der Grad der möglichen mentalen Beeinträchtigung für die Gedächtnisleistung ausschlaggebend ist.

Bezüglich des Gedächtnisses von Menschen mit geistiger Behinderung wurden verschiedene Bereiche erforscht und Rückschlüsse auf ihre Leistungen gezogen.

Wendeler weist darauf hin, dass in jedem Teilprozess kognitiver Prozesse, also bei der Aufnahme, Verarbeitung und dem Abruf von Informationen, Schwierigkeiten auftreten können (vgl. WENDELER 1993, S. 61).

Geistige Behinderung ist oft mit Defekten der Sinnesorgane verbunden. Dabei kann es schon bei der Aufnahme von Informationen zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen. Es lässt sich ein relativer Zusammenhang zwischen geistiger Behinderung und Seh-, bzw. Hörstörungen herstellen (vgl. MEYER 2000, S. 69).

Wird jedoch davon ausgegangen, dass keine Sinnesbeeinträchtigung vorliegt, haben Menschen mit geistiger Behinderung eher bei der Informationsaufnahme und -verarbeitung eines akustischen Reizes Probleme.

Marcell und Armstrong wiesen dieses Ergebnis in einem Experiment zur Gedächtnisspanne nach, das sie mit Kindern mit Down-Syndrom und nicht-behinderten Kindern durchführten.

Sie stellten fest, dass Kinder mit Down-Syndrom ein Defizit des Kurzzeitgedächtnisses in Bezug auf akustische Informationen zeigen. Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zu nicht-behinderten Kindern, bei denen dieser Sachverhalt genau umgekehrt eintritt. Marcell und Armstrong fanden heraus, dass nicht-

### 3. Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

behinderte Kinder weniger Probleme haben akustische Informationen aufzunehmen und wiederzugeben im Vergleich zu Informationen in visueller Form (vgl. MARCELL und ARMSTRONG 1982, S. 92).

Sie erklären dies mit dem Fehlen eines Modalitätseffekts, der für sie darin besteht, dass die auditive Präsentation von Material bessere Erinnerungsleistungen erbringt als die visuelle Präsentation (vgl. ebd., S. 90).

Sie geben somit eine mögliche Erklärung mit Hilfe des ikonischen und des echoischen Gedächtnisses und nehmen zum einen an, dass das „echoische Bild“ bei Menschen mit geistiger Behinderung sehr schnell verblasst. Eine für sie grundlegendere Erklärung besagt, dass Menschen mit geistiger Behinderung vermehrt Schwierigkeiten haben auf die aufgenommenen Informationen im echoischen Gedächtnis zuzugreifen und sie wiederzugeben (vgl. ebd., S. 94).

Eine mögliche Beeinträchtigung der Informationsaufnahme bzw. -verarbeitung kann auch mit Auffälligkeiten im Aufmerksamkeitsverhalten zusammenhängen (vgl. MEYER 2000, S. 69).

Auf diesen Sachverhalt wurde bereits in Bezug auf die kognitive Entwicklung im Sinne des Informationsverarbeitungsmodells eingegangen. Es soll an dieser Stelle nur noch einmal darauf verwiesen werden, dass Probleme bei der Aufmerksamkeitssteuerung bzw. der mit ihr zusammenhängenden Prozesse die Gedächtnisleistungen erheblich beeinträchtigen kann.

Bezüglich des Einprägens und Verarbeitens von Informationen geht Sarimski davon aus, dass Menschen mit geistiger Behinderung besonders bei Aufgaben Probleme haben, „die aktive mentale (vor allem sprachliche) Verarbeitungsprozesse erfordern“ (SARIMSKI 2003, S. 169).

Wenn Menschen mit geistiger Behinderung sich Strategien zur Bearbeitung aneignen, bleiben diese meist auf eine spezifische Aufgabe beschränkt und werden nicht auf weitere, neue Aufgaben übertragen. Somit haben sie bei Aufgaben, die keine aktive Anstrengung in Bezug auf die Speicherung von Informationen erfordern weniger Probleme und unterscheiden sich bei deren Bearbeitung kaum von nicht-behinderten Menschen (vgl. ebd.).

### 3. Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

Dies lässt sich zur allgemeinen Entwicklung in Bezug setzen. „Das Fehlen oder die geringe Automatisierung beim Gebrauch von Gedächtnisstrategien ist in erster Linie als Entwicklungsverzögerung zu verstehen“ (SARIMSKI 2003, S. 169).

Jugendliche oder junge Erwachsene mit geistiger Behinderung zeigen bei Gedächtnisaufgaben meist ähnliche Ergebnisse wie jüngere Kinder ohne geistige Behinderung (vgl. ebd.).

In diesem Zusammenhang weist Sarimski auf Untersuchungen hin, die zeigen, dass Kinder mit geistiger Behinderung während eines Lernvorgangs Informationen weniger vor sich hin sprechen oder in Kategorien einteilen als nicht-behinderte Kinder (vgl. ebd.).

Ebenso setzen Menschen mit geistiger Behinderung ihre eigene Sprache weniger spontan als Hilfe ein, stehen unstrukturiertem Material eher passiv gegenüber und nutzen auf diese Weise weniger die Möglichkeit Lernmaterial zu strukturieren (vgl. MEYER 2000, S. 71).

Kinder mit geistiger Behinderung nutzen laut einer Untersuchung von Winters und Semchuk weniger Pausen, um Informationen noch einmal zu wiederholen (vgl. WINTERS und SEMCHUK 1982, S. 233).

Zwar bedeutet dies, dass sie von einer expliziten Instruktion abhängig sind, um Speicherstrategien überhaupt zu benutzen. Jedoch weist Sarimski auch auf Studien hin, die zeigen, dass Kinder mit geistiger Behinderung die Strategie der Wiederholung und die der Gruppierung von Informationen nach Kategorien einsetzen, wenn die Zahl der zu verarbeitenden Informationen eher niedrig ist oder die Informationen langsam präsentiert werden (vgl. SARIMSKI 2003, S. 169f.).

Auch Kammer-Klimm weist auf Probleme von Menschen mit geistiger Behinderung bei der Verwendung von Strategien zur Informationsaufnahme hin. „Die Einprägungsprozesse und nicht die Leistungsfähigkeit des Gedächtnisses an sich scheinen ein wesentliches Problem bei geistig behinderten Menschen zu sein“ (KAMMER-KLIMM 1998, S. 128). Weiter macht sie deutlich, dass Menschen mit geistiger Behinderung Probleme haben Informationen bei deren Aufnahme selbst zu organisieren (vgl. ebd., S. 129).

Ellis et al. untersuchten die Strategie des Wiederholens bei Menschen mit geistiger Behinderung mit Hilfe einer Aufgabe zum Kurzzeitgedächtnis. Sie zeigten den Probanden nacheinander bis zu sieben Bilder in einer Reihe und daraufhin ein



Doppel eines Bildes. Die Versuchspersonen mussten angeben, an welcher Stelle sie das doppelte Bild schon gesehen haben (vgl. ELLIS ET AL. 1970, S. 73).

Dabei fanden sie heraus, dass der Prozentsatz der richtigen Wahlen bei den ersten beiden Elementen der Bilderreihe sehr niedrig und bei den Bildern am Ende der Bilderreihe sehr viel besser war (vgl. ebd., S. 74 f.).

Ellis et al. gehen davon aus, dass die Wiedergabe der Items zu Beginn der Reihe von der Strategie des Rehearsal abhängt. Sie schlussfolgerten deshalb, dass Menschen mit geistiger Behinderung nur unzureichend versuchen die ihnen dargebotenen Informationen für sich zu wiederholen, um sie im Gedächtnis zu behalten (vgl. ebd., S. 79).

Kinder mit geistiger Behinderung haben also besondere Schwierigkeiten, wenn sie eine aktive Leistung bei der Einspeicherung von Informationen erbringen müssen. Ist die Informationsverarbeitung dabei sprachlicher Natur oder würde ihnen die Sprache als Handlungshilfe dienen, haben sie Probleme noch größerer Tragweite. Es wird hier deutlich, dass Sprachprobleme Auswirkungen auf die Gedächtnisleistungen haben können. Dies kommt besonders bei der Benutzung von Enkodierstrategien zum Tragen, da gerade für das Wiederholen von Informationen oder deren Strukturierung sprachliche Prozesse notwendig sind (siehe auch Kapitel 4.5).

Da die Enkodierstrategien dazu beitragen Informationen im Gedächtnis speichern zu können, könnte auf eine verminderte Speicherleistung von Kindern mit geistiger Behinderung geschlossen werden, wenn sie diese Strategien nur unzureichend anwenden.

Sarimski weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass Kinder mit geistiger Behinderung für den Einsatz von Speicherstrategien mehr Kapazität ihres Arbeitsgedächtnisses brauchen, so dass sie somit weniger Raum für die Speicherung der Informationen selbst zur Verfügung haben (vgl. SARIMSKI 2003, S. 170).

Kinder mit geistiger Behinderung haben eher bei expliziten Gedächtnisaufgaben Schwierigkeiten im Gegensatz zu impliziten. Bei einer expliziten Aufgabe, bei der Kinder sich z.B. an die Präsentation einer Wortliste erinnern und diese wiedergeben sollen, haben sie mehr Probleme als bei einer indirekten Überprüfung des Gedächtnisses. Diese kann darin bestehen, dass sich Kinder den Ort merken

### 3. Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

sollen, an dem sie ein bestimmtes Bild gesehen haben, was sie nahezu ohne Probleme bewältigen. Ebenso zeigen Studien zu anderen impliziten Gedächtnisleistungen, die das Gedächtnis für motorische Abläufe oder Gesichter überprüften, dass Menschen mit geistiger Behinderung dabei weniger Probleme haben (vgl. SARIMSKI 2003, S. 170).

Wyatt und Conners stellten Kindern und Jugendlichen mit und ohne geistige Behinderung eine implizite und eine explizite Gedächtnisaufgabe. Erstere bestand darin unvollständige Bilder, die sie zuvor betrachten sollten, in einer größeren Auswahl von Bildern wiederzuerkennen. Bei der expliziten Aufgabe wurden den Probanden zwei Tage später ähnliche Bilder gezeigt, von denen sie so viele wie möglich wiedergeben sollten (vgl. WYATT und CONNERS 1998, S. 518).

Sie kamen zu dem Ergebnis, dass sich die Leistung von Kindern gleichen Alters mit und ohne Behinderung bei impliziten Gedächtnisaufgaben kaum unterscheidet, bei expliziten jedoch eine Leistungsdifferenz besteht. Kinder mit geistiger Behinderung schnitten bei der expliziten Aufgabe schlechter ab als nicht-behinderte Kinder gleichen Lebensalters (vgl. ebd., S. 520).

Dieser Unterschied gilt nicht nur für sprachfreie Aufgaben. Bei Wortergänzungsaufgaben, bei denen die Kinder zuvor eine Wortliste zur Ansicht erhalten und in der Folge unvollständige Wörter ergänzen sollen, die zum Teil aus der gesehenen Wortliste stammen, schneiden Menschen mit geistiger Behinderung genauso gut ab wie Menschen ohne Behinderung. Ein Unterschied dieser beiden Gruppen ist erst zu entdecken, wenn die verbale Information mental bearbeitet werden soll. Dies kann in der Form erfolgen, dass sie Sätze sinnvoll ergänzen oder Inhalte von Texten wiedergeben sollen (vgl. SARIMSKI 2003, S. 171).

Den Prozess des Abrufens von Informationen aus dem Kurzzeitgedächtnis untersuchten McDade und Adler bei Kindern mit Down-Syndrom und nicht-behinderten Kindern. Sie gaben den Kindern Wörter vor und prüften unmittelbar darauf die Erinnerungsleistung durch das Reproduzieren der Wörter oder durch das Wiedererkennen der zugehörigen Bilder. Beim Reproduzieren wurde von den Kindern verlangt die Wörter nachzusprechen, beim Wiedererkennen sollten sie auf das jeweils passende Bild aus einer Auswahl von Bildern zeigen (vgl. MCDADE und ADLER 1980, S. 562 f.).

### 3. Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

Sie fanden heraus, dass Kinder mit Down-Syndrom besonders beim Reproduzieren Probleme haben, während sie beim Wiedererkennen zwar etwas bessere Leistungen zeigen, aber immer noch hinter den nicht-behinderten Kindern gleichen Lebensalters liegen. Daraus schließen sie, dass Kinder mit Down-Syndrom sowohl beim Abrufen als auch beim Speichern von Informationen Probleme haben (vgl. MCDADE und ADLER 1980, S. 564).

Diese Befunde zeigen, dass es Menschen mit geistiger Behinderung schwer fällt Informationen aktiv zu bearbeiten, abzuspeichern und abzurufen. Es scheint ihnen zum Teil an den dafür notwendigen Strategien zu mangeln.

Zusammenfassend kann ausgesagt werden, dass sie Probleme bei der Aufnahme und Verarbeitung akustischer Informationen, der aktiven Verwendung von Enkodierstrategien, expliziten Gedächtnisaufgaben und dem freien Abruf haben. Weniger Probleme bereiten ihnen implizite Gedächtnisaufgaben, die Aufnahme und Verarbeitung visueller Informationen und das Wiedererkennen von Informationen.

Es darf allerdings nicht außer Acht gelassen werden, „dass der Wissensstand zu Gedächtnisfähigkeiten bei Menschen mit geistiger Behinderung noch sehr unvollständig ist. So fehlen systematische Untersuchungen zum autobiografischen Gedächtnis für emotional bedeutsame Ereignisse der eigenen Lebensgeschichte, zu Gedächtnisprozessen in alltagsnahen, natürlichen Situationen und zu Gedächtnisfähigkeiten bei schwerer geistiger Behinderung“ (SARIMSKI 2003, S. 172).

## **4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung**

Anhand der Darstellung einiger Befunde zu Gedächtnisleistungen von Menschen mit geistiger Behinderung wurde ersichtlich, welche unterschiedlichen Aspekte des Gedächtnisses untersucht werden können.

Im Rahmen meiner Untersuchung werde ich mich allerdings auf das Kurzzeitgedächtnis beschränken. Dabei sollen die Schwerpunkte auf der Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses, auf der visuellen und akustischen Informationsaufnahme bzw. -verarbeitung, auf den Enkodierstrategien des Rehearsal und des Chunking und auf den Abrufstrategien des Wiedererkennens und des Reproduzierens liegen.

Mit Hilfe der Befunde anderer Autoren können in Bezug auf diese Schwerpunkte Hypothesen gebildet werden, die überprüft werden. Die gewonnenen Ergebnisse sollen diskutiert und interpretiert werden.

### **4.1 Hypothesen**

Für die folgende Untersuchung von 12 Kindern einer Schule für Geistigbehinderte im Alter von 11 bis 14 Jahren wurden folgende Hypothesen gebildet:

1. Kinder mit geistiger Behinderung haben im Vergleich zu nicht-behinderten Kindern gleichen Lebensalters eher eine verminderte Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses.
2. Kinder mit geistiger Behinderung haben bei visueller Darbietung von Lernmaterial weniger Probleme bei der Verarbeitung und Wiedergabe als bei akustischer Darbietung.
3. Kinder mit geistiger Behinderung verwenden die Enkodierstrategien des Rehearsal und des Chunking weniger aktiv und spontan als nicht-behinderte Kinder gleichen Lebensalters.
4. Kinder mit geistiger Behinderung erreichen eine Leistungssteigerung, wenn sie auf die Verwendung der Enkodierstrategien hingewiesen werden.
5. Kindern mit geistiger Behinderung fällt der Abruf von Informationen aus dem Kurzzeitgedächtnis beim Wiedererkennen leichter als beim freien Abruf.

## **4.2 Methode**

### **4.2.1 Untersuchungsplan**

Um die Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung in den genannten Schwerpunkten zu untersuchen erstellte ich mehrere Aufgaben. Diese sind informeller Art und erfüllen nicht die üblichen Testgütekriterien. Trotzdem bieten sie die Möglichkeit Aussagen zu treffen über die Gedächtnisleistungen der untersuchten Gruppe von Kindern. Vergleichswerte von nicht-behinderten Kindern, die zum Teil für die Überprüfung der Hypothesen notwendig sind, werden der Literatur entnommen.

Die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses soll mit Aufgaben zur Gedächtnisspanne von Zahlen untersucht werden. Es soll somit die ungefähre Gedächtnisspanne der Kinder ermittelt werden. Die Zahlen werden visuell und akustisch präsentiert, sodass Rückschlüsse auf eine mögliche modalitätsspezifische Aufnahme bzw. Verarbeitung von Informationen realisierbar werden.

Die Verwendung der Strategie des Rehearsal soll zum einen mit Hilfe der visuellen Darbietung der Zahlen untersucht werden, um durch Beobachten der Kinder herauszufinden, ob sie die Strategie spontan anwenden. Diese Anwendung soll außerdem mit einer Aufgabe zur Position von Bildern ermittelt werden. Es soll herausgefunden werden, inwieweit Kinder mit geistiger Behinderung selbstständig ihnen präsentierte Bilder für sich wiederholen, um sich diese zu merken und wiedergeben zu können.

Die Strategie des Chunking soll mit der Präsentation von Bildern, die nach Kategorien sortiert werden können, überprüft werden<sup>3</sup>. Es soll ermittelt werden, ob die Kinder die Strategie spontan einsetzen und das Lernmaterial für sich ordnen.

In Bezug auf diese Strategien soll nicht nur herausgefunden werden, ob sie diese selbstständig einsetzen. Falls keine spontane Anwendung erfolgt sollen die Kinder auf die Verwendung der Strategien hingewiesen werden, um herauszufinden, ob sie diese daraufhin anwenden und sich ihre Gedächtnisleistungen dadurch verbessern.

---

<sup>3</sup> Es gibt zwar noch andere Möglichkeiten Lernmaterial zu organisieren, wie die Gruppierung nach äußerlichen (gleiche Farbe, Form etc.) oder funktionalen (Hose und Pulli=beides zum Anziehen) Merkmalen. Es wird sich hier aber auf die Kategorisierung beschränkt.

#### 4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

Das Abrufen von Informationen aus dem Kurzzeitgedächtnis soll durch Wiedererkennen von Bildern und Wörtern untersucht werden. Ebenfalls soll das Reproduzieren von Wörtern untersucht werden. Es soll herausgefunden werden, auf welche Weise sie Informationen leichter abrufen können.

Die Ergebnisse der Aufgaben werden auf selbst erstellten Protokollbögen festgehalten (siehe Anhang) und die Daten mit Hilfe von Statistiken ausgewertet.

Es ist nicht auszuschließen, dass dieser Untersuchungsplan mögliche Fehlerquellen enthält. Es könnte sein, dass den Schülern der Aufgabencharakter fremd ist und so könnten sich auf diese Weise Fehler in den Ergebnissen einschleichen.

Ebenso ist die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, dass die Kinder sich durch die ungewohnte Situation und die fremde Untersuchungsperson anders verhalten und sich dies auf ihre Leistungen in Bezug auf die Aufgaben auswirkt. Diese Einflussfaktoren können nur bedingt überprüft werden. Es ist davon auszugehen, dass diese und gegebenenfalls noch weitere Faktoren die Untersuchung beeinflussen, was aber aufgrund mangelnder Möglichkeiten zur Operationalisierung vernachlässigt wird.

Allgemein ist die Aussagekraft im Hinblick auf die Gedächtnisleistungen der Personengruppe von Kindern mit geistiger Behinderung eingeschränkt, da nur 12 Kinder einer ganz bestimmten Schule untersucht wurden. Für umfassendere Daten und weitreichendere Aussagen müssten mehrere Kinder verschiedener Schulen untersucht werden, was allerdings den zeitlichen Rahmen dieser Arbeit gesprengt hätte.

##### **4.2.2 Teilnehmer der Untersuchung**

Es wurden 12 Kinder einer Schule für Geistigbehinderte im Alter von 11 bis 14 Jahren (Durchschnittsalter 12,5 Jahre) im Hinblick auf ihre Gedächtnisleistungen untersucht. Diese Gruppe von Schülern bestand aus acht Jungen und vier Mädchen aus zwei Klassen der Mittelstufe.

Bis auf drei Kinder dieser Gruppe besuchen alle aufgrund eines genetischen Defektes die Schule für Geistigbehinderte, darunter sind zwei von ihnen Kinder mit Down-Syndrom.

Drei Kinder weisen keine genetischen Defekte auf. Ein Junge besucht die Schule für Geistigbehinderte aufgrund von Verhaltensstörungen. Diese entwickelten sich bei ihm aufgrund von ungünstigen familiären Bedingungen, die wenig förderlich für

seine Entwicklung waren bzw. sind. Die anderen beiden Schüler wären auf der Förderschule überfordert und besuchen aus diesem Grund die Schule für Geistigbehinderte, in der sie sich wohl fühlen und besser zurecht kommen.

#### **4.2.3 Beschreibung der Aufgaben**

Im Folgenden wird auf die einzelnen Aufgaben der Untersuchung eingegangen. Die Aufgaben sind nach den zu untersuchenden Aspekten der Gedächtniskapazität, der Enkodierstrategien und des Abrufs geordnet. Die visuelle und akustische Präsentation von Informationen ist Teil der Aufgaben und wird bei den entsprechenden Aufgaben genannt. Um ein besseres Verständnis von den Aufgaben zu erhalten wird gleichzeitig auf deren Durchführung eingegangen.

##### Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses

Bei dieser Aufgabe sollten die Schüler versuchen sich eine beliebige Ziffernfolge zu merken und so viele wie möglich in genau dieser Reihenfolge wiedergeben. Dies wurde einmal visuell durchgeführt, d.h. die Kinder konnten die Ziffern sehen, um sie dann mündlich aus dem Gedächtnis wiederzugeben. Die Ziffern waren in Schriftgröße 72 schwarz auf weißem Papier gedruckt. Dieselbe Aufgabe wurde auch akustisch durchgeführt. Die Schüler bekamen eine Ziffernfolge vorgesagt und sollten sie daraufhin wiederholen. Bei beiden Aufgaben steigerte sich die Anzahl der zu merkenden Ziffern. Begonnen wurde mit zwei bzw. drei Ziffern bis hin zu sieben bzw. acht Ziffern. Hatten die Kinder bereits Schwierigkeiten drei Ziffern nach akustischem Reiz wiederzugeben, wurden die Ziffern verringert und es wurde erst einmal von einer bzw. zwei Ziffern ausgegangen. Bei der visuellen Darbietung der Ziffern wurden die Kinder gebeten sich zu äußern, wenn sie glaubten sich die Ziffernfolge gemerkt zu haben. Bei akustischer Darbietung wurden die einzelnen Ziffern in der Geschwindigkeit von einer Ziffer pro Sekunde vorgesprochen.

Dies ist eine bekannte Aufgabe, um die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses mit Hilfe der Gedächtnisspanne zu bestimmen. Ziel der Aufgabe ist es die ungefähre Gedächtnisspanne von Kindern mit geistiger Behinderung fest zu halten.

Von Bedeutung ist außerdem der Aspekt der Informationsaufnahme. Es soll festgestellt werden, ob den Kindern die Informationsaufnahme visuell oder akustisch

#### 4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

leichter fällt bzw. auf welche Weise sie sich mehr Ziffern merken und in der richtigen Reihenfolge wiedergeben können.

##### Enkodierstrategien

Um den Gebrauch von Strategien bei der Speicherung von Informationen ermitteln zu können, wurden drei Aufgaben mit den Schülern durchgeführt. Die ersten zwei Aufgaben beziehen sich auf das Wiederholen von Informationen (Rehearsal). Die dritte Aufgabe soll ermitteln, ob die Schüler Lernmaterial organisieren, um es sich leichter einprägen zu können (Chunking).

Das Wiederholen von Informationen wurde zum einen mit der vorherigen Aufgabe zur Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses mit überprüft. Die Schüler wurden beobachtet, während sie sich Ziffern in visueller Form einprägten. Dadurch sollte der spontane Einsatz der Strategie des Wiederholens ermittelt werden. Das Hauptaugenmerk der Beobachtung lag auf den Indizien „Lippenbewegen“ und „leise vor sich hinsprechen“. Dies wurde weitergehend untersucht, indem die Schüler andere Ziffern bekamen und gebeten wurden diese ein paar Mal für sich laut oder leise zu wiederholen. Dadurch sollte herausgefunden werden, ob sie sich unter dieser Aufgabenstellung mehr Ziffern merken und wiedergeben können und ihnen diese Strategie somit eine Hilfe ist, falls sie sie noch nicht selbstständig anwenden.

Bei einer weiteren Aufgabe sollten sich die Schüler die Position von Bildern merken. Fünf Memorykarten wurden in einer Reihe auf den Tisch gelegt und die Karten wurden von links nach rechts (aus Sichtweise des Schülers) nacheinander kurz (ca. eine Sekunde) aufgedeckt. Danach wurde eine weitere Memorykarte gezeigt, die ein Doppel einer der schon gezeigten Karten war. Die Schüler sollten auf die Karte zeigen bzw. die Karte umdrehen, bei der sie glaubten das Doppel schon einmal gesehen zu haben. Die Idee für diese Aufgabe wurde von Ellis et al. entnommen, die eine ähnliche Aufgabe 1970 durchführten (vgl. ELLIS ET AL. 1970). Diese Aufgabe kann ebenfalls über das Strategieverhalten der Schüler Aufschluss geben. Wenn sie Schwierigkeiten haben sich die ersten Positionen der Bilder zu merken, könnte dies Rückschlüsse darauf erlauben, dass sie die Informationen nur unzureichend für sich wiederholen.



#### 4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

Bei der Aufgabe zum kategorialen Organisieren des Lernmaterials bekamen die Schüler Bilder von Tieren (Löwe, Katze, Frosch, Igel), Fahrzeugen (Krankenwagen, Polizeiauto, Bus, Auto) und Nahrungsmitteln (Apfel, Bananen, Erdbeeren, Eis) in ungeordneter Weise präsentiert. Von jeder dieser Kategorien wurden also vier Bilder gezeigt. Diese Bilder entstammen einem Memoryspiel, weshalb davon ausgegangen werden kann, dass den Schülern diese Bilder bekannt sind. Um dies zu überprüfen, wurden die Schüler beim Betrachten der Bilder gefragt, ob sie alle Bilder kennen.

Die Schüler wurden zunächst gebeten sich die Bilder anzusehen und sie sich zu merken, um dann so viele wie möglich in beliebiger Reihenfolge wiederzugeben. Dabei wurde den Schülern so viel Zeit gegeben, wie sie benötigten und sie wurden darauf hingewiesen, dass sie die Position der Bilder verändern können.

Bei einem zeitlich versetzten zweiten Durchgang wurden die Bilder mit den Schülern gemeinsam sortiert. Die Kinder wurden zuerst gefragt, ob sie Bilder finden, die auf irgendeine Art und Weise zusammengehören. Stellte dies für sie eine große Schwierigkeit dar, wurde ihnen Tips gegeben, um sie auf die oben genannten Kategorien hinzuweisen. Nach dem kategorialen Organisieren des Bildmaterials sollten sich die Schüler die Bilder erneut anschauen und merken.

Bei beiden Durchgängen wurde die Reihenfolge der Wiedergabe notiert, um ermitteln zu können, ob die Schüler das Material schon nach dem ersten Durchgang selbst organisiert haben und ob sie nach dem zweiten Durchgang einen Lernzuwachs haben und das Material organisiert wiedergeben.

#### Abrufen von Informationen

Zum Abrufen von Informationen aus dem Kurzzeitgedächtnis wurden drei verschiedene Aufgaben mit den Schülern durchgeführt. Zum einen geht es um das Wiedererkennen von Bildern und zum anderen um das Reproduzieren von einfachen Wörtern.

Bei einer ersten Aufgabe zum Wiedererkennen von Bildern wurden den Schülern fünf Bilder in einer Zeit von 15 Sekunden präsentiert, die sie sich merken sollten. Daraufhin sollten sie die gesehenen Bilder in einer Auswahl von acht Bildern wiedererkennen. Dabei konnten sie einfach auf die gesehenen Bilder deuten. Als Bilder wurden Alltagsgegenstände (z.B. Apfel, Stuhl, Schere, Tasse) gewählt, die aus der Lebenswelt der Schüler stammen. Somit kann mit Sicherheit

#### 4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

angenommen werden, dass sie diese in gleicher oder ähnlicher Form schon einmal gesehen haben.

Bei einer zweiten Aufgabe zum Wiedererkennen von Bildern war der Reiz nicht visueller sondern akustischer Art. Beim Untertest „Wortreihe“ des K-ABC (Kaufman-Assessment Battery für Children) werden den Schülern Namen von Bildern gesagt, woraufhin sie laut diesem Untertest in der vorgegebenen Reihenfolge auf die passenden Bilder in einer Auswahl von fünf Bildern zeigen sollen.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde dies verändert, d.h. die Reihenfolge spielte keine Rolle, es war lediglich von Bedeutung, ob die Kinder die Bilder wiedererkannten. Dabei wurden die Wörter in einer Geschwindigkeit von einem Wort pro Sekunde gesprochen.

Mit Hilfe dieser beiden Aufgaben sollte ermittelt werden, ob den Schülern das Wiedererkennen von Informationen leichter fällt, wenn sie einem visuellen Reiz ausgesetzt waren oder einem akustischen.

Bei der dritten Aufgabe sollten die Schüler bis zu fünf einfache Wörter, die ihnen gesagt wurden, in beliebiger Reihenfolge wiedergeben. Bei diesen Wörtern handelte es sich um ein-, bis zweisilbige Nomen. Bei der Auswahl der Wörter wurde ebenfalls auf die Kenntnis dieser geachtet. Zwar konnten keine Wortlisten erstellt bzw. gefunden werden, die für Kinder mit geistiger Behinderung geeignet sind. Jedoch besitzen die Wörter keinen komplizierten Bedeutungsgehalt und sind artikulatorisch leicht zu bewältigen. Auch hier wurden die Wörter im Sekundentakt vorgesprochen.

Mit Hilfe dieser beiden Aufgabentypen soll herausgefunden werden, auf welche Weise Schüler mit geistiger Behinderung Informationen leichter abrufen: durch das Wiedererkennen von Reizen, die sie wahrgenommen haben oder durch das freie Abrufen bzw. Reproduzieren von Informationen.

Bei den einzelnen Aufgaben kommt es teilweise zu Überschneidungen. Die Aufgaben zur Gedächtniskapazität und diese zum Wiedererkennen von Informationen wurden z.B. jeweils mit einem visuellen und einem akustischen Reiz durchgeführt.

Ebenso überschneiden sich die Aufgabe zum kategorialen Organisieren von Lernmaterial und diese zum Reproduzieren der Wörter, da beide den „free recall“ beinhalten. Die Schüler sollten beides Mal so viele Items wie möglich wiedergeben.

In der Auswertung werden diese Aspekte getrennt voneinander betrachtet, da jede Aufgabe einzeln ausgewertet wird. Es wird lediglich auf Ungereimtheiten eingegangen.

#### **4.2.4 Untersuchungsbedingungen und -ablauf**

Die Aufgaben zum Gedächtnis wurden an einer Schule für Geistigbehinderte durchgeführt. Mit jedem Schüler wurden die Aufgaben in einer Einzelsituation in einem leeren Klassenzimmer ausgeführt. Den Kindern wurde aufgrund der ungewohnten Situation zwar gesagt, dass ich als Studentin einmal schauen möchte, was sich Kinder merken können. Jedoch wurde ihnen die Situation nie als Test oder ähnliches beschrieben. Statt dessen wurde eher der spielerische Charakter der Aufgaben betont.

Die Aufgaben wurden nacheinander innerhalb einer halben Stunde mit jedem Schüler durchgeführt. Die Dauer ergab sich aus der Fülle der Aufgaben. Ursprünglich wollte ich die Aufgaben splitten, sodass jedes Kind jeweils zwei Mal 15 Minuten einige Aufgaben ausführt. Eine der Klassenlehrerinnen merkte jedoch an, dass ihre Kinder „fit genug“ wären. Dies bewahrheitete sich auch, sodass jede „Sitzung“ mit einem Kind ca. eine halbe Stunde andauerte.

Es wurde versucht die Reihenfolge der Aufgaben so zu gestalten, dass sie sich im Charakter abwechselten und nicht alle Bilderaufgaben nacheinander folgten. Dabei ergab sich die folgende Reihenfolge:

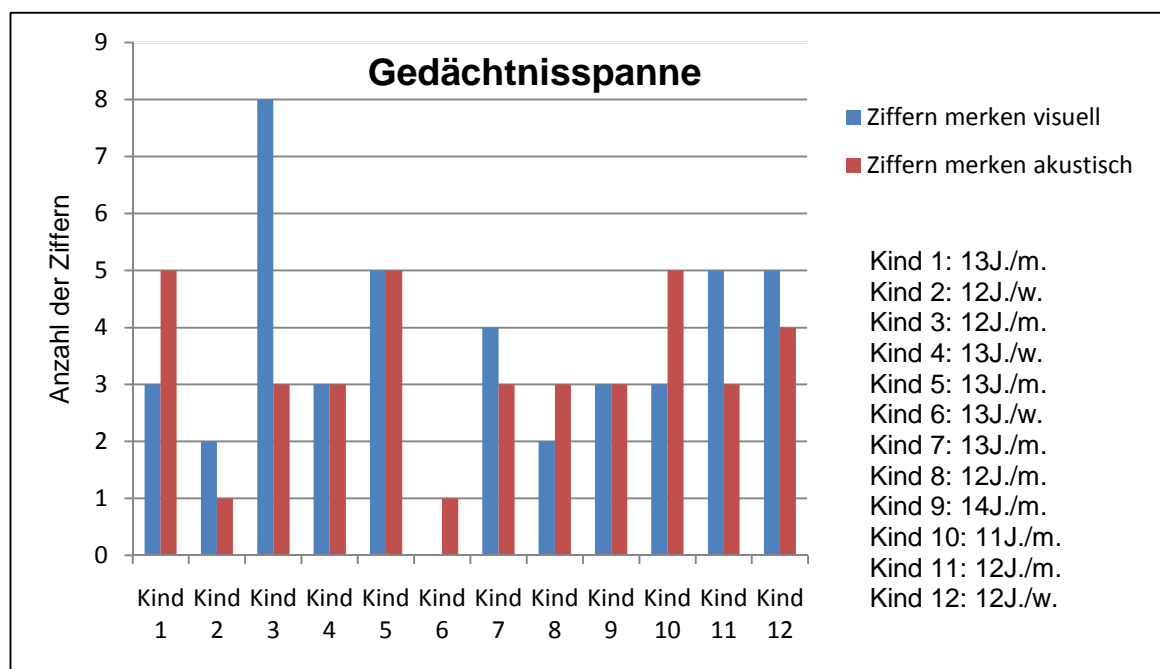
- a. Erster Durchgang zum kategorialen Organisieren von Lernmaterial
- b. Bilder wiedererkennen nach einem visuellen Reiz
- c. Ziffernfolge merken visuell
- d. Bilder wiedererkennen nach einem akustischen Reiz
- e. Ziffernfolge merken akustisch
- f. Zweiter Durchgang zum kategorialen Organisieren von Lernmaterial
- g. Wörter reproduzieren
- h. Aufgabe zur Position von Bildern

### 4.3 Ergebnisse der Untersuchung

Die Daten der Untersuchung wurden auf Protokollbögen festgehalten und mit Hilfe von Statistiken ausgewertet. Auf diese Weise wurde für die Ergebnisse der Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses, der Enkodierstrategien und des Abrufs von Informationen jeweils mit Hilfe der gewonnenen Daten eine Statistik erstellt. Die Statistiken sprechen zwar weitgehend für sich selbst, werden jedoch trotzdem erläutert, um Besonderheiten oder Ungereimtheiten besser verständlich zu machen. Es konnten auch nicht alle Ergebnisse in einer Statistik festgehalten werden, weshalb auf diese in schriftlicher Form im Rahmen ihres thematischen Zusammenhangs eingegangen wird.

Die Reihenfolge der Kinder ist in allen Schaubildern dieselbe, d. h. Kind 1 ist in jeder Statistik Kind 1, sowie Kind 2 in jeder Statistik Kind 2 ist usw.

#### Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses



Bei der Aufgabe zur Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses soll die Größe der Gedächtnisspanne von Kindern mit geistiger Behinderung nach visueller und akustischer Präsentation von Ziffern ermittelt werden.

Beim Merken der Ziffern, nachdem diese visuell gezeigt wurden, geht die Gedächtnisspanne der Kinder von keiner bis hin zu acht Ziffern. Das bedeutet, dass der Unterschied unter den Kindern sehr groß ist. Zehn der Kinder liegen

jedoch im Bereich von zwei bis fünf Ziffern, die sie in der richtigen Reihenfolge wiedergeben konnten.

Extrem auffällig sind damit das dritte Kind und das sechste Kind.

Das dritte Kind, das acht Ziffern in der richtigen Reihenfolge wiedergeben konnte, nachdem ihm diese visuell präsentiert wurden, ist ein Junge mit Down-Syndrom im Alter von zwölf Jahren. Das Ergebnis ist überraschend und hat einen ganz bestimmten Grund. Der Junge verwendete schon selbstständig die Strategie des Chunking und merkte sich demnach nicht die einzelnen Ziffern, sondern fasste immer zwei zu einer Zahl zusammen. Somit merkte er sich z.B. nicht die Ziffer 3 und die Ziffer 6, sondern die Zahl 36. Er kann also die einzelnen Ziffern gruppieren, hatte somit mehr Kapazität und musste sich auf diese Weise nicht so viele Einzelinformationen merken wie die anderen Kinder, die diese Strategie nicht anwendeten. Bei der Aufgabe, bei der er sich die Zahlen merken sollte nachdem sie ihm vorgesprochen wurden, konnte er diese Strategie vermutlich nicht anwenden und konnte hierbei nur drei Ziffern in der richtigen Reihenfolge wiedergeben.

Bei dem sechsten Kind handelt es sich um ein 13-jähriges Mädchen. Sie fällt dadurch auf, dass sie keine Ziffer korrekt wiedergeben konnte. Sie ist eine sehr schwache Schülerin, die auch das letzte Schuljahr insgesamt nur vier Tage die Schule besuchte. Vermutlich aus diesem Grund kann sie keine Ziffern lesen. Schon beim Einprägen der Ziffern, die sie vor sich liegen sah, gab sie laut willkürliche Zahlen von sich. Auch konnte sie die Ziffern nach einem akustischen Reiz nicht besser wiedergeben. Sie konnte hier eine Ziffer korrekt sagen, wobei sie nicht darüber hinaus kam. Es ist anzunehmen, dass es ihr aufgrund ihres fehlenden Verständnisses für Zahlen schwer fiel sich diese zu merken.

Der Durchschnittswert aller Kinder für die Gedächtnisspanne nach visueller Darbietung der Ziffern beträgt 3,6 und der Median beträgt 3,0.

Beim Wiedergeben der Ziffern, nachdem diese akustisch wahrgenommen wurden geht die Gedächtnisspanne der Kinder von einer bis hin zu fünf Ziffern. Sechs der zwölf Kinder konnten sich drei Ziffern merken, ein Schüler vier und drei der Kinder konnten fünf Ziffern wiedergeben. Zwei der Schüler konnten nur eine gehörte Ziffer wiedergeben. Auf eines dieser Kinder wurde bereits eingegangen. Das 13-jährige Mädchen, bei dem angenommen wird, dass ihr ein gewisses

#### 4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

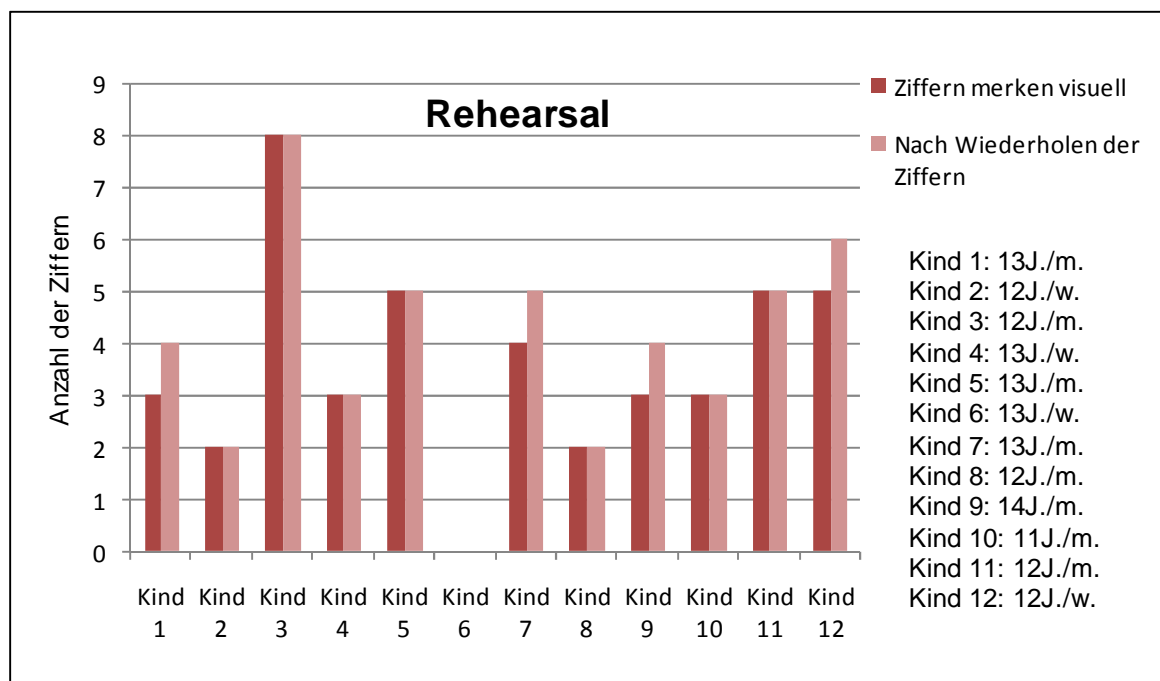
Zahlverständnis fehlt, konnte nur eine Ziffer wiedergeben. Auch das zweite Kind dieser Statistik konnte nur eine Ziffer korrekt wiedergeben. Bei diesem Mädchen liegt eine Hörschädigung vor. Obwohl dies bekannt war und die Ziffern in der entsprechenden Lautstärke vorgesagt wurden, konnte sie diese Aufgabe nicht bewältigen. Aus der Statistik zum Abrufen von Informationen (siehe Seite 62 dieser Arbeit) geht hervor, dass sie in Bezug auf das Reproduzieren ebenfalls kein Wort wiedergeben konnte. Diese Tatsache kann natürlich auch an der vielleicht ungewohnten Aufgabenstellung liegen.

Der Durchschnittswert aller Kinder für die Gedächtnisspanne bei akustischer Darbietung der Ziffern beträgt 3,3 und der Median ebenfalls 3,0.

Die Gedächtnisspanne und damit die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses dieser Kinder bewegt sich sowohl bei visueller als auch bei akustischer Präsentation der Ziffern in dem Bereich von drei bis vier Ziffern, die in der richtigen Reihenfolge wiedergegeben werden können. Dabei fiel es den Kindern mit geistiger Behinderung geringfügig leichter die Informationen wiederzugeben, wenn sie ihnen visuell präsentiert wurden im Vergleich zu einer akustischen Präsentation von Informationen. Wobei die Differenz beim Vergleich der Durchschnittswerte nur 0,3 beträgt.

### Enkodierstrategien

#### Rehearsal



#### 4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

Anhand der Statistik soll ermittelt werden, ob die Kinder nach dem expliziten Hinweis auf die Strategie des Rehearsal eine bessere Leistung erzielen. Durch Beobachtungen der Kinder konnte zusätzlich herausgefunden werden, ob sie diese Strategie schon spontan verwendeten.

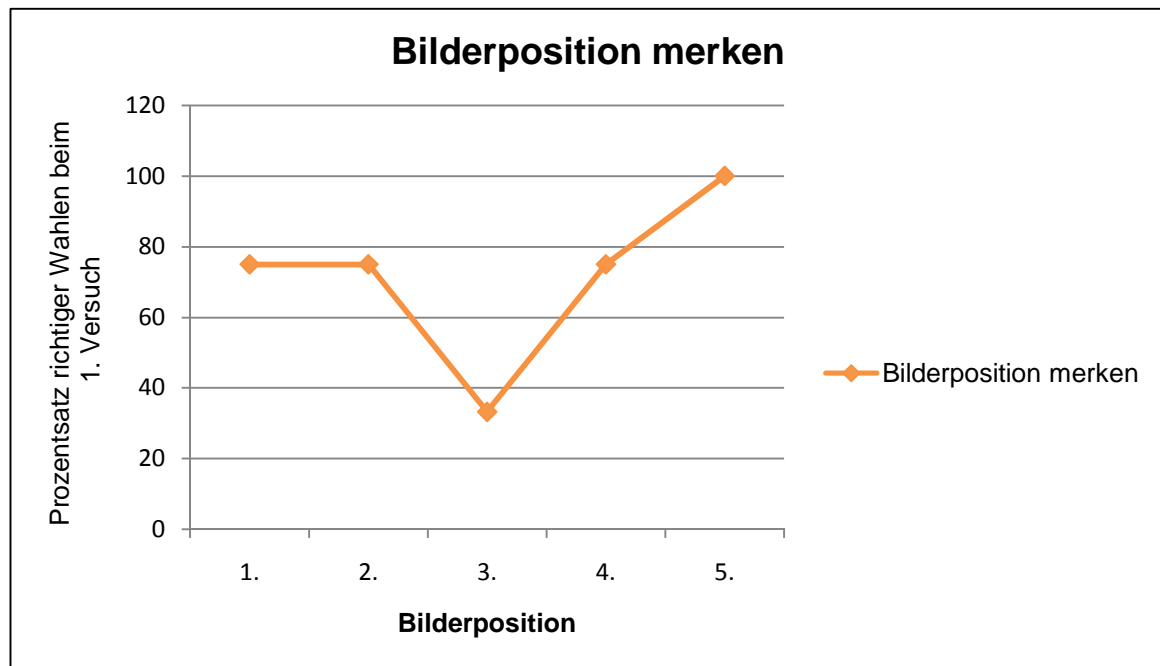
Zum Vergleich wurden die Werte aus der vorherigen Statistik zum Merken von Ziffern in visueller Darbietung übernommen.

Aus dieser Statistik wird ersichtlich, dass vier Kinder von der Strategie des Rehearsal profitierten. Ihre Gedächtnisspanne erhöhte sich jeweils um eine Ziffer bzw. einen Chunk. Anhand von Beobachtungen kann mit ziemlicher Sicherheit gesagt werden, dass sie diese Strategie beim ersten Durchgang, bei dem sie ohne jede Beeinflussung die Ziffern wiedergeben sollten, nicht anwendeten.

Bei Kind 5 und Kind 11 kann anhand von Beobachtungen („Lippenbewegungen“, „leise vor sich hinsprechen“) ausgesagt werden, dass sie die Strategie des Rehearsal schon anwendeten und somit ihre „Grenze“ der Gedächtniskapazität bereits erreicht hatten. Kind 3 der Statistik wendete, wie schon erwähnt, selbstständig die Strategie des Chunking an und sollte deshalb in seiner Strategiewahl nicht beeinflusst werden.

Die restlichen fünf Kinder wendeten die Strategie des Rehearsal zumindest nicht offensichtlich an. Sie zogen allerdings, wie die Statistik zeigt, auch keinen Gewinn aus dieser Strategie. Dies bezieht sich in diesem Fall nur auf diese spezielle Aufgabe und die gegebene Situation. Durch ein entsprechendes Training in der Strategie des Rehearsal könnten auch diese Kinder bessere Leistungen erbringen.

### Rehearsal bei der Position von Bildern



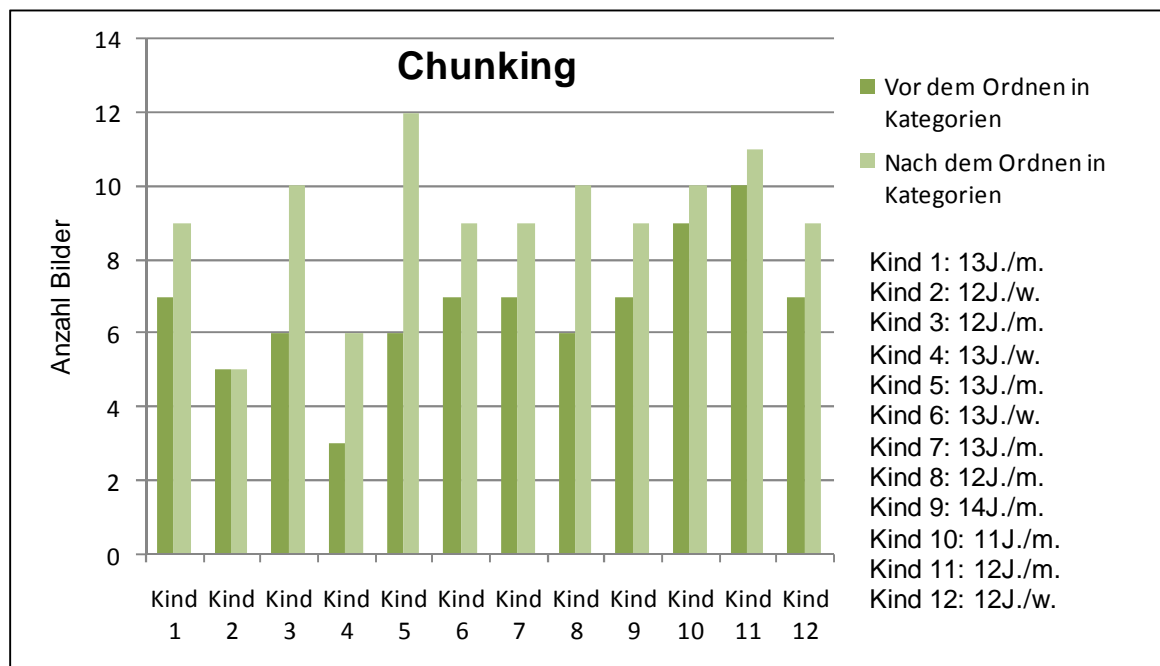
Diese Aufgabe, bei der sich die Schüler die Position von Bildern in einer Serie von Bildern, merken sollten, soll Aufschluss darüber geben, inwieweit die serielle Position der Bilder Einfluss hat auf die Merkfähigkeit der Items und ob die Kinder die Items für sich wiederholen, um die Informationen zu Beginn der Reihe aufrecht zu erhalten.

Wie die Abbildung zeigt konnten sich die Kinder die Bilder zu Beginn und die am Ende der Serienposition am besten merken. Bei den ersten beiden Positionen erreichen sie in Bezug auf den Prozentsatz richtiger Wahlen beim ersten Versuch jeweils 75%. Bei der dritten Position nur noch 33,3%. Dieser Prozentsatz steigt bei der vierten Position wieder um 75% an und erreicht bei der fünften und letzten Position sogar 100%. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass die Schüler die Informationen nur unzureichend wiederholt haben, da sie sich das Bild der letzten Position am besten merken konnten.

Nach dieser Statistik ist das Ergebnis nicht ganz eindeutig, da der Prozentsatz richtiger Wahlen beim ersten Versuch nicht kontinuierlich ansteigt, sondern eher ein Tief an der dritten Position erfährt. Aufgrund der Tatsache, dass die Kinder sich an das letzte Bild in der Reihe am besten erinnerten und bei den anderen Bilderpositionen schlechtere Ergebnisse erzielten, kann trotzdem darauf geschlossen werden, dass sie die Informationen nur unzureichend wiederholten.



## Chunking



Die Aufgabe zum Chunking erfolgte durch das Kategorisieren der einzuprägenden Informationen. Mit Hilfe dieser Aufgabe soll ermittelt werden, ob die Kinder mehr Items wiedergeben können, wenn diese sortiert sind und ob sie diese Strategie schon selbstständig einsetzen.

Aus der Statistik geht sehr deutlich hervor, dass fast alle Kinder nach dem Kategorisieren des Lernmaterials einen quantitativen Lernzuwachs zeigen. Bis auf eine Schülerin (Kind 2) konnten alle Kinder beim zweiten Durchgang mit dem geordneten Lernmaterial mehr Bilder wiedergeben. Sie profitierten somit von der Strategie des Chunking. Zwei der Kinder verdoppelten sogar die Anzahl der wiedergegebenen Items (Kind 4 und Kind 5). Kind 5 konnte die maximale Anzahl an zwölf Bilder wiedergeben. Bei diesem Kind handelt es sich um einen 13-jährigen Jungen, der aufgrund einer Überforderung in der Förderschule die Schule für Geistigbehinderte besucht. Er konnte nach dem Ordnen der Bilder in die Kategorien sehr sicher alle dieser Bilder geordnet wiedergeben.

Das vierte Kind ist ein 13-jähriges Mädchen mit Down Syndrom. Sie konnte zwar nicht alle Bilder wiedergeben, aber wie schon erwähnt, verdoppelte auch sie die Anzahl der Items, die sie wiedergeben konnte.

Auffallend sind auch zwei Kinder, die schon nach dem ersten Durchgang neun bzw. zehn Bilder wiedergeben konnten (Kind 10 und Kind 11). Die Protokollbögen zeigen zusätzlich, dass Kind 10 bei beiden Durchgängen die Items nicht geordnet

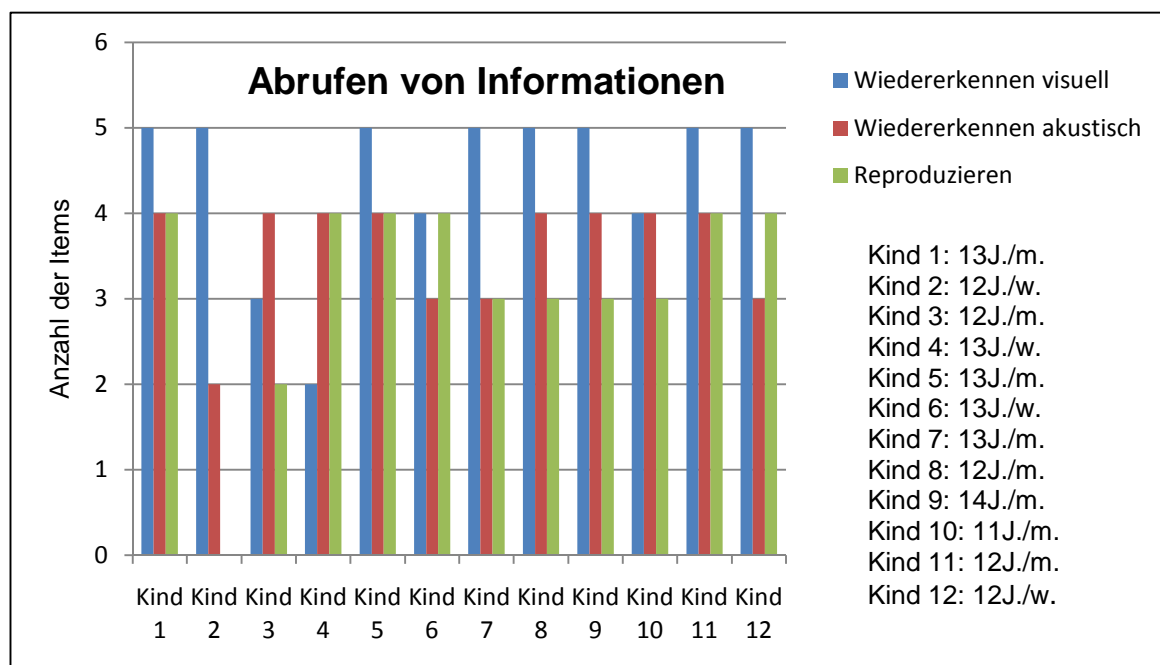
#### 4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

wiedergab, wohingegen Kind 11 nach dem zweiten Durchgang die Bilder in den zuvor geordneten Kategorien wiedergab (vgl. Protokollbögen im Anhang).

Desweiteren geben die Protokollbögen und die beiliegende Tabelle zu dieser Aufgabe (vgl. Anhang) Aufschluss über die Anwendung der Strategie des Chunking. Zwei von zwölf Kindern gaben die Items schon nach dem ersten Durchgang und zehn von zwölf Kindern diese nach dem zweiten Durchgang geordnet wieder. Das bedeutet sie reproduzierten die Items nicht durcheinander, sondern jeweils in den Kategorien. Daraus lässt sich schließen, dass zwei Kinder die Strategie des Ordnen der Informationen spontan verwendeten und die anderen Kinder einen qualitativen Lernzuwachs im Hinblick auf die kategoriale Ordnung zu verzeichnen haben. Die Schüler waren somit fähig diese Enkodierstrategie beim Einspeichern von Informationen anzunehmen und zu nutzen.

Der Durchschnittswert der wiedergegebenen Bilder vor dem Ordnen dieser in Kategorien beträgt 6,7 und der Median 7,0. Beim zweiten Durchgang liegt der Durchschnittswert bei 9,1 und der Median bei 9,0. Es lässt sich ein deutlicher quantitativer Lernzuwachs durch das Ordnen der Items in Kategorien erkennen.

#### Abrufen von Informationen



Die drei Aufgaben zum Abrufen von Informationen sollen schwerpunktmäßig Aufschluss darüber geben, ob den Kindern das Wiedererkennen von Informationen oder das freie Reproduzieren von Informationen leichter fällt. Durch

#### 4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

die zwei verschiedenen Aufgabestellungen zum Wiedererkennen kann zusätzlich ermittelt werden, ob für die Kinder das Wiedererkennen nach einem visuellen oder nach einem akustischen Reiz einfacher ist.

Diese Statistik zeigt, dass es den meisten Kindern leichter fiel nach einem visuellen Reiz diesen wiederzuerkennen. Die Schüler konnten die gesehen Bilder in einer größeren Auswahl von Bildern meist ohne Probleme wiedererkennen.

Beim akustischen Reiz fiel es den Schülern schon etwas schwerer die Wörter, die sie gesagt bekamen, in Form eines Bildes wiederzuerkennen. Neun der zwölf Kinder hatten weniger Schwierigkeiten einen visuellen Reiz wiederzuerkennen im Vergleich zum Wiedererkennen von Informationen nach einem akustischen Reiz.

Das freie Reproduzieren von Wörtern, nachdem ihnen diese vorgesprochen wurden, fiel den Schülern eher schwer. Im Vergleich zum Wiedererkennen von Bildern nach einem akustischen Reiz fiel fünf Kindern das Reproduzieren schwerer, fünf hatten das gleiche Ergebnis und zwei schnitten beim Reproduzieren besser ab.

Mit Hilfe der Durchschnittswerte für jeden Aufgabentyp wird das Ergebnis deutlicher. Beim Wiedererkennen von Bildern nach einem visuellen Reiz erreichten die Kinder einen Durchschnittswert von 4,4 und einen Median von 5,0. Der Durchschnittswert beim Wiedererkennen von Bildern nach einem akustischen Reiz beträgt 3,6 und der Median 4,0.

Beim freien Reproduzieren von Wörtern erreichten die Kinder einen Durchschnittswert von 3,2 und einen Median von 3,5.

Anhand dieser Werte ist zu erkennen, dass den Schülern der freie Abruf von Informationen größere Schwierigkeiten bereitet als das Wiedererkennen von Informationen.

Bei einem Vergleich mit der Aufgabe zum kategorialen Organisieren des Lernmaterials, die auch den freien Abruf beinhaltete, fällt auf, dass die Kinder einen Durchschnittswert von 6,7 nach dem ersten Durchgang erzielten. Dies steht im Vergleich zu dem Durchschnittswert dieser Aufgabe von 3,2. Diese Differenz der Werte könnte damit erklärt werden, dass es sich bei der Aufgabe zum Kategorisieren des Lernmaterials um visuelle Reize in Form von Bildern handelte und nicht um akustische in Form von Wörtern. Dies könnte nochmals bestätigen, dass es den Schülern leichter fiel Informationen visuell aufzunehmen und

daraufhin wiederzugeben. Es ist nicht auszuschließen, dass auch der Zeitfaktor eine Rolle spielt, da die Kinder für das Betrachten der Bilder bei der Aufgabe zum Kategorisieren mehr Zeit zum Einprägen der Informationen zur Verfügung hatten als beim Reproduzieren der Wörter, die im Sekundentakt vorgesprochen wurden.

#### **4.4 Kritische Anmerkungen zu den verwendeten Aufgaben**

Obwohl ich darauf geachtet habe, dass den Kindern das verwendete Material bekannt ist, was durch Nachfragen bei den Kindern auch weitgehend überprüft wurde, könnte die Untersuchung mögliche Fehlerquellen enthalten. Allgemein gesagt können sich Fehler aufgrund der nicht-standardisierten Aufgaben und der damit zusammenhängenden Auswertung einschleichen. Dies ist jedoch nicht zu vermeiden und der Wirkungsgrad der möglichen Fehler kann nicht ermittelt werden.

Desweiteren kann die unterschiedliche Bearbeitungszeit, besonders bei visueller und akustischer Präsentation der Ziffern, die Ergebnisse beeinflussen. Bei der Aufgabe zur Gedächtnisspanne ist der Vergleich zwischen akustischer und visueller Informationsaufnahme bzw. -verarbeitung durch die ungleiche Zeitvorgabe eventuell nur eingeschränkt möglich. Eine gleiche Bearbeitungszeit wurde nicht verwendet, um die Kinder beim Einprägen der Ziffern in visueller Form zu beobachten, um gegebenenfalls Rückschlüsse auf ihre spontane Verwendung der Strategie des Rehearsal zu ziehen. Deshalb ist nicht auszuschließen, dass die Ergebnisse der visuellen Verarbeitung von Informationen besser sind, da die Bearbeitungszeit eine längere war. Dieser Sachverhalt müsste somit durch Modifikation der Aufgaben oder auf anderem Wege weiter überprüft werden.

Bei der Aufgabe zur Position von Bildern wäre das Ergebnis mit mehr als fünf Bildern möglicherweise eindeutiger gewesen. Die Ergebniskurve wäre vielleicht kontinuierlich angestiegen und ein Rückschluss auf die unzureichende Verwendung der Strategie des Rehearsal anschaulicher und nachvollziehbarer geworden.

Ebenso wäre es beim Wiedererkennen nach einem visuellen Reiz sinnvoll gewesen mehr als fünf Bilder einzusetzen, da über die Hälfte der Kinder die maximale Anzahl der Bilder wiedererkannten. Die Zahl fünf wurde gewählt, um die Kinder nicht mit zu viel Material zu überfordern. Für die Ergebnisse der Untersuchung wäre es jedoch von Vorteil gewesen mehr Bilder zur Verfügung zu

#### 4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

haben. Dies könnte in weiterführenden Untersuchungen mit aufgenommen werden. In Bezug auf die Anzahl von Bildern hätten auch Voruntersuchungen der Kinder durchgeführt werden können, um zu ermitteln, wie viele sie im Gedächtnis behalten können. Dies war allerdings aufgrund des begrenzten zeitlichen Rahmens nicht möglich.

Beim Wiedererkennen nach einem akustischen Reiz muss insofern Kritik geübt werden, als dass aufgrund der Verwendung des Untertests des K-ABC immer wieder dieselben Bilder wiedererkannt werden sollten. Zwar wurden bei jedem Durchgang zum Wiedererkennen andere Wörter vorgegeben, die als Bilder wiedererkannt werden sollten. Jedoch waren die Bilder an sich immer dieselben, was das Ergebnis beeinträchtigen könnte.

#### **4.5 Diskussion und Interpretation der Ergebnisse**

In diesem Teil sollen die formulierten Hypothesen mit Hilfe der gewonnenen Ergebnisse überprüft werden. Es wird auf jede einzelne Hypothese eingegangen und erörtert, inwieweit sie sich bestätigt hat oder nicht. Daraufhin soll auch auf mögliche Ursachen für diese Ergebnisse eingegangen werden.

Die erste Hypothese, die sich auf die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses bezieht, bestätigt sich insofern, als das Kinder mit geistiger Behinderung im Vergleich zu nicht-behinderten Kindern gleichen Lebensalters eine weitaus kleinere Gedächtnisspanne aufweisen. Der Median-Wert bei dieser Untersuchung liegt sowohl bei der visuellen als auch bei der akustischen Darbietung der Ziffernfolgen bei 3,0. Das bedeutet, dass die Kinder dieser Stichprobe drei Items in der richtigen Reihenfolge wiedergeben konnten. Ihre Gedächtnisspanne beschränkt sich somit auf drei Ziffern, was auf eine verminderte Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses hinweist, wenn man Vergleichswerte zu diesem Ergebnis heranzieht. Kinder im Alter von zwölf Jahren können im Durchschnitt 6-7 Ziffern in der richtigen Reihenfolge wiedergeben (vgl. Kapitel 2.9). Das bedeutet, dass nicht-behinderte Kinder gleichen Lebensalters doppelt so viele Items wiedergeben können als Kinder mit geistiger Behinderung. Wird also die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses mit Hilfe der Gedächtnisspanne gemessen, weisen Kinder mit geistiger Behinderung eine eher reduzierte Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses auf.

#### 4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

Die zweite Hypothese, die sich auf visuelle und akustische Reizverarbeitung bezieht, kann nur bedingt bestätigt werden, da der Wert für den Median bei visueller und akustischer Darbietung der Ziffern gleich ist. Es kann jedoch ausgesagt werden, dass die Kinder beim Wiedererkennen von Informationen nach einem visuellen Reiz bessere Werte (Median 5,0) aufzeigen als beim Wiedererkennen nach einem akustischen Reiz (Median 4,0).

Die dritte Hypothese dagegen bestätigt sich eindeutig. Bei den Enkodierstrategien des Rehearsal und des Chunking wendeten nur jeweils zwei der zwölf Kinder diese Strategien selbstständig an. Alle anderen Kinder machten keinen spontanen Gebrauch von diesen Strategien, was für das Alter der Kinder eher untypisch ist. Die Gedächtnisstrategien entwickeln sich meist in der Grundschulzeit und befinden sich am Ende dieser (im Alter von neun bzw. zehn Jahren) meist im Repertoire der Kinder (vgl. Kapitel 2.9). Das bedeutet, dass die Kinder dieser Stichprobe in ihrem Durchschnittsalter von 12,5 Jahren im Vergleich zu nicht-behinderten Kindern gleichen Lebensalters Enkodierstrategien weniger spontan verwendeten.

Ebenso bestätigt sich die vierte Hypothese. Nahezu alle Kinder erreichten eine Leistungssteigerung in Bezug auf ihr Gedächtnis durch die Strategie des Chunking. Bei dieser Strategie ist das Ergebnis eindeutig. Die Kinder profitierten von dieser Strategie, wenn sie auf ihre Verwendung in Bezug auf die Aufgaben hingewiesen wurden. Beim Rehearsal ist dies weniger eindeutig. Neun der zwölf Kinder wendeten diese Strategie nicht spontan an, von denen fünf aber auch keine besseren Gedächtnisleistungen erreichten nachdem sie auf diese Strategie aufmerksam gemacht wurden.

Die letzte Hypothese kann ebenfalls bestätigt werden, wenn die Aufgaben zum Abruf von Informationen betrachtet werden. Es bereitete den Kindern größere Schwierigkeiten Informationen frei zu reproduzieren als Informationen wiederzuerkennen (Wiedererkennen visuell Median 5,0; Wiedererkennen akustisch Median 4,0; Reproduzieren Median 3,5).

#### 4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

Mögliche Ursachen für diese Ergebnisse können in verschiedenen Bereichen angesiedelt werden.

Zum einen deuten die Resultate zur visuellen und sprachlichen Darbietung von Informationen und dem anschließenden Abruf durch Wiedererkennen darauf hin, dass es den Kindern schwerer fällt akustisch aufgenommene Informationen wiederzugeben im Vergleich zu visuell aufgenommenen. Somit könnte die Aussage getroffen werden, dass ihr visuelles Gedächtnis leistungsstärker ist als ihr auditives Gedächtnis. Das visuelle Gedächtnis bezieht sich auf die Fähigkeit visuell Aufgenommenes wiederzugeben und das auditive auf die Fähigkeit sich an akustische Reize zu erinnern (vgl. KASCHADE 1980, S. 63).

Dies würde im Hinblick auf das Arbeitsgedächtnis bedeuten, dass Kinder mit geistiger Behinderung mehr Schwierigkeiten haben von der artikulatorischen Schleife Gebrauch zu machen als von dem visuell-räumlichen Notizblock.

Die anderen Ergebnisse geben deutlichere Hinweise auf mögliche sprachliche Probleme von Menschen mit geistiger Behinderung. Um dies verständlich darzustellen, werde ich kurz auf die Bedeutung von Sprache für die Bearbeitung von Gedächtnisaufgaben eingehen.

Sprache dient nicht nur kommunikativen Zwecken, sondern hat auch Bedeutung für kognitive Prozesse. Verschiedene Psychologen „halten, zum Beispiel unter evolutionstheoretischen Gesichtspunkten, die Menschensprache für ein Mittel, das in hohem Maße *nichtkommunikativen Zwecken* dient: Die universelle Sprachfähigkeit beeinflusst die Ausprägung des *menschlichen Verstandes* und die verschiedensten *kognitiven Prozesse und Leistungen*“ (HERRMANN 2005, S. 55).

Das bedeutet, dass Sprache benötigt wird, um kognitive Probleme zu lösen. Bezogen auf diese Untersuchung wird unter anderem Sprache gebraucht, um die Gedächtnisaufgaben lösen zu können.

Gerade die Enkodierstrategien des Rehearsal und des Chunking erfordern sprachliche und artikulatorische Fähigkeiten. In Bezug auf die Gedächtnisaufgaben dieser Untersuchung benötigten die Kinder die Strategie des Rehearsal besonders für das Einprägen der Ziffernfolge. Um die Ziffern in der richtigen Reihenfolge im Gedächtnis zu behalten, müssen sie, unabhängig von ihrer Modalität, durch Wiederholung aufrecht erhalten werden. Dabei spielt die artikulatorische Schleife des Arbeitsgedächtnismodells eine große Rolle. Die

#### 4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

Artikulationsgeschwindigkeit bestimmt wie viele Items behalten bzw. in eine Memorienschleife aufgenommen werden können. Flavell betont die sprachliche Komplexität dieser Strategie, indem er auf die Teilfähigkeiten des Rehearsal aufmerksam macht. „Diese Teilfähigkeiten können sein: die Fähigkeit, die Namen der Stimuli rasch und richtig zu erkennen und zu subvokalisieren; die Fähigkeit, Wörter oder Wortfolgen rasch, fließend und genau kontrolliert sich selber zu wiederholen (rehearsal); die Fähigkeit, ständig auf dem laufenden zu sein, wo man in der Ausführung des rehearsal-Plans ist und was in diesem Plan der nächste Schritt ist“ (FLAVELL 1979, S. 240 f.).

Das Rehearsal kann somit als komplexe und weitgehend sprachliche Enkodierstrategie betrachtet werden.

Ebenso erfordert das Chunking sprachliche Fähigkeiten, da die Organisation von Lernmaterial auch eher sprachabhängig ist. Es kann davon ausgegangen werden, dass ein gewisses Verständnis einer Sprache benötigt wird, um Items einer Kategorie zuordnen zu können.

Aufgrund der Ergebnisse der Untersuchung in Bezug auf den Gebrauch der Strategien ist anzunehmen, dass die Kinder vor allem sprachliche Probleme haben, da ihre selbstständige Verwendung der Enkodierstrategien nur unzureichend ist. Durch die geringe sprachliche Kodierung von Information können sie ihre Speicherkapazität nicht ausschöpfen. In der Folge zeigen die Kinder mit geistiger Behinderung eher verminderte Gedächtnisleistungen.

Jedoch steht dies im Widerspruch zu den Ergebnissen der vierten Hypothese. Die Kinder waren in der Lage die Enkodierstrategien zu verwenden und erreichten auf diese Weise bessere Gedächtnisleistungen, wenn sie auf diese Strategien hingewiesen wurden. Das bedeutet, dass die Schüler dieser Untersuchung sehr wohl die Reize (Ziffern und Bilder) benennen konnten. Außerdem konnten sie mit Hilfe sowohl Informationen memorieren als auch die einzelnen Bilder nach Kategorien sortieren. Die Schüler besitzen somit die sprachlichen Fähigkeiten, um diese Aufgaben zu bewältigen, setzen sie jedoch nicht ein.



Constantine und Sidman beschreiben dies wie folgt:

„It is possible that one of the primary behavioral deficiencies of some retarded people is their failure to generate language of which they are capable and which would help them perform nonlanguage tasks. [...] Although they can speak in response to an external demand or to accomplish some socially determined goal, they may fail to generate language as a nonsocial behavior pattern which enables them to make appropriate nonverbal responses to nonverbal stimuli” (CONSTANTINE und SIDMAN 1975, S. 688).

Die Autoren beziehen sich darauf, dass die Kinder zwar ihre Sprache benutzen, um mit anderen in Kommunikation zu treten, aber nicht um kognitive Aufgaben zu bewältigen.

Die Kinder dieser Untersuchung wenden, wie schon erwähnt, die Enkodierstrategien nicht spontan an, können jedoch durch äußeren Einfluss dazu angeregt werden und erreichen durch den Einsatz dieser Strategien bessere Gedächtnisleistungen. Dies lässt auf ein Produktionsdefizit schließen. Die meisten Kinder scheinen sich somit in Bezug auf Enkodierstrategien auf dieser Stufe des Produktionsdefizits zu befinden. Besonders beim Gruppieren der Bilder nach Kategorien kommt dies deutlich zum Ausdruck.

In diesem Zusammenhang ist die Frage nach den möglichen Gründen für dieses Defizit zu klären. Die Tatsache, dass sie mit etwas Hilfe oder einem Hinweis auf die Verwendung von Strategien diese einsetzen und bessere Leistungen erzielen können, deutet darauf hin, dass ihnen die grundlegenden Fähigkeiten für den Einsatz von Enkodierstrategien nicht zu fehlen scheinen. Somit bleibt die Frage offen, warum die Kinder nicht in der Lage sind die Strategien einzusetzen, obwohl es ihnen an den notwendigen Fähigkeiten nicht zu mangeln scheint und die Verwendung einer Strategie einen positiven Effekt auf ihre Gedächtnisleistung hätte.

In dem Kapitel 2.9 wurde schon in Kürze auf einzelne mögliche Erklärungen eingegangen. Diese werden hier ergänzend wiederholt und durch andere Möglichkeiten erweitert.

#### 4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

Es könnte sein, dass den Kindern das Bewusstsein dafür fehlt, dass eine passende Gedächtnisstrategie eine Leistungssteigerung hervorbringen würde. Es ist ihnen möglicherweise nicht klar, dass sie sich dadurch das Einspeichern von Informationen erleichtern können. Dies kann daran liegen, dass sie nichts von der Existenz solcher Strategien wissen, da sie vielleicht noch nie darauf aufmerksam gemacht wurden. Sie müssen somit erst mit diesen Strategien vertraut gemacht werden und die Erfahrung machen, dass diese positive Auswirkungen auf die Bearbeitung von Gedächtnisaufgaben haben.

Es könnte somit sein, dass die Verwendung der Strategien bei den Kindern noch nicht ausreichend entwickelt ist, um diese effektiv zu gebrauchen. Ihr Einsatz könnte für die Kinder noch sehr viel Mühe bedeuten, sodass sie keinen Nutzen darin sehen. Das kann so weit gehen, dass sie noch sehr viel Kapazität des Gedächtnisses für die Verwendung der Strategien benötigen, sodass die Speicherkapazität für die eigentlichen Inhalte zusätzlich begrenzt ist.

Bezüglich der Kategorisierung der Informationen könnte ihnen das nötige Wissen für die Einordnung in Kategorien fehlen. Sie hatten durch mangelndes Wissen vielleicht nicht die Möglichkeit die Gemeinsamkeiten der einzelnen Items zu erkennen und sie einem Oberbegriff zuzuordnen.

Ebenso könnte ihnen der Einsatz des Metagedächtnisses schwer fallen. Das bedeutet in diesem Fall z.B., dass den Kindern die Bedeutung und Funktion der Enkodierstrategien nicht bewusst ist.

In Bezug auf die durchgeführten Aufgaben könnte auch angenommen werden, dass genau diese Aufgabentypen oder das verwendete Material die Kinder möglicherweise nicht zur Verwendung von Strategien anregen oder ihnen die Motivation fehlte sich anzustrengen.

Dies sind verschiedene Möglichkeiten, die in dieser oder ähnlicher Form für die untersuchte Gruppe zutreffen könnten. Meine Vermutung ist, dass den Kindern vor allem die Erfahrung im Umgang mit Enkodierstrategien fehlt und sich ihnen deren Bedeutung für die Bearbeitung einer Aufgabe nicht ganz erschließt.

Desweiteren soll auf den Abruf von Informationen bei den Kindern dieser Stichprobe eingegangen werden. Durch die Gegenüberstellung der zwei „Abruftypen“ Wiedererkennen und Reproduzieren wird deutlich, dass ihnen das Wiedererkennen von Wörtern etwas leichter fällt als das freie Reproduzieren.

#### 4. Eigene Untersuchung zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung

---

Anhand dieses Ergebnisses könnte auf ein Abrufdefizit geschlossen werden, da das Reproduzieren von Informationen weitaus schwieriger ist und den Abrufprozess explizit verlangt. Betrachtet man allerdings die Ergebnisse der Chunking-Aufgabe, bei der die freie Wiedergabe ebenfalls eine Rolle spielte, sehen die Ergebnisse anders aus, da die Schüler hier nach dem Medianwert bis zu sieben Bilder frei wiedergeben konnten. An dieser Stelle halte ich es für wichtig darauf hinzuweisen, dass zum Wiedererkennen von Bildern nur fünf Bilder zur Verfügung standen und somit die Leistung der Kinder in diesem Bereich offen bleibt. Es könnte sein, dass sie weit mehr Bilder wiedererkennen können. Hier fehlen somit die Vergleichswerte zwischen dem Reproduzieren und dem Wiedererkennen von visuellen Informationen. Dies bedarf einer weiteren Überprüfung.

Beschränkt man sich aber auf die Aufgabe zum Wiedererkennen und Reproduzieren der Wörter wird ein leichtes Abrufdefizit deutlich. Dies könnte damit erklärt werden, dass das freie Abrufen von Informationen weit mehr Anstrengung erfordert als das Wiedererkennen. Hier wird deutlich, dass die Kinder möglicherweise Probleme beim aktiven Suchen nach Gedächtnisinhalten haben. Dieser aktive mentale Prozess scheint ihnen Schwierigkeiten zu bereiten. Sie wissen zwar, was sie „suchen“ sollen (hier die Wörter), scheinen dies aber nicht lokalisieren und in der Folge wiedergeben zu können. Um diese Annahme zu bekräftigen bedarf es weiter- und tiefergehender Untersuchungen bzw. könnten Vergleichsuntersuchungen oder -werte von nicht-behinderten Kindern gleichen Lebensalters näheren Aufschluss über das Abrufdefizit liefern. Dadurch könnte eine profundere Aussage über den Abruf von Informationen aus dem Gedächtnis bei Kindern mit geistiger Behinderung getroffen werden.

#### **4.6 Zusammenfassung der Ergebnisse**

Mit Hilfe von selbst erstellten Aufgaben zum Kurzzeitgedächtnis wurden 12 Kinder einer Schule für Geistigbehinderte im Hinblick auf ihre Gedächtnisleistungen untersucht. Die Kinder dieser Stichprobe wurden bezüglich der Gedächtniskapazität, der visuellen bzw. akustischen Informationsaufnahme und -verarbeitung, der Verwendung der Enkodierstrategien des Rehearsal und des Chunking und der Abrufstrategien des Wiedererkennens und des Reproduzierens getestet. Dabei konnte im Rahmen dieser Untersuchung festgestellt werden, dass Kinder mit geistiger Behinderung:

- bei visueller Darbietung von Lernmaterial eher weniger Probleme bei der Aufnahme und Verarbeitung haben als bei akustischer Darbietung.
- im Vergleich zu nicht-behinderten Kindern gleichen Lebensalters eine eher verminderte Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses aufweisen und weniger spontan Enkodierstrategien anwenden, um Informationen im Gedächtnis behalten zu können.
- in der Lage sind die Enkodierstrategien des Rehearsal und des Chunking aktiv und gewinnbringend in Bezug auf eine bestimmte Aufgabe einzusetzen, wenn sie auf deren Verwendung hingewiesen werden und dabei bessere Gedächtnisleistungen erzielen.
- beim freien Reproduzieren von Lernmaterial eher mehr Probleme haben als beim Wiedererkennen.

## **5. Mögliche Konsequenzen für den Unterricht**

Im Folgenden sollen Auswirkungen der Ergebnisse auf schulische Lernprozesse sowie mögliche Konsequenzen für die Gestaltung des Unterrichts dargestellt werden. Desweiteren wird ein Ausblick für ein Gedächtnistraining im Unterricht einer Schule für Geistigbehinderte gegeben.

### **5.1 Auswirkungen der Ergebnisse auf Lernprozesse**

Die Ergebnisse der Untersuchung haben unmittelbare Auswirkungen auf schulische Lernprozesse, da Lernen und Gedächtnis eine sehr enge Verbindung zueinander aufweisen und sich teilweise als Phänomene inhaltlich überschneiden. In älteren Lehrbüchern werden diese beiden Begriffe sogar synonym verwendet. Schermer weist jedoch darauf hin, dass es trotz Überschneidungen dieser beiden Phänomene wenig sinnvoll ist den Lern- und Gedächtnisbegriff gleichbedeutend zu verwenden. Weiter geht er auf die Unterschiedlichkeit der Sachverhalte dieser beiden Phänomene ein. Lernen betont die dauerhafte Veränderung von Verhaltensweisen und kognitiven Strukturen, die nur von Dauer sein kann, wenn sie im Gedächtnis verankert ist. Somit ist das Gedächtnis eine notwendige Voraussetzung für Lernprozesse. Ohne Gedächtnis ist kein Lernen möglich, wobei Gedächtnisphänomene nicht unbedingt an Lernprozesse gebunden sein müssen. Die Erinnerung an ein schönes Erlebnis, das längere Zeit zurückliegt, wird z.B. lediglich dem Gedächtnis zugeschrieben und weniger als Lernprozess bezeichnet (vgl. SCHERMER 1991, S. 14).

Schermer zieht in diesem Zusammenhang die Schlussfolgerung: „Zentriert sich also der Lernbegriff auf den Aspekt der Veränderung, so zentriert sich der Gedächtnisbegriff auf die Aspekte der Speicherung und der Verfügbarkeit von Information“ (ebd.).

Es soll hier nicht näher auf das Phänomen Lernen eingegangen werden. Es sollte nur der Zusammenhang zum Gedächtnis aufgezeigt werden, um die möglichen Auswirkungen der Untersuchungsergebnisse auf Lernprozesse besser verstehen zu können. Wenn Schüler weniger spontan Strategien zum Einspeichern von Informationen verwenden oder Probleme haben Informationen aus dem Gedächtnis abzurufen, hat dies möglicherweise negative Konsequenzen für ihr Lernen, wenn man bedenkt, dass das Gedächtnis eine Voraussetzung für Lernen

darstellt. Diese Sachverhalte und die Tatsache, dass Kinder mit geistiger Behinderung eher „visuelle Lerner“ zu sein scheinen und eine eher verminderte Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses haben sowie aus der Verwendung von Gedächtnisstrategien einen positiven Nutzen ziehen können, wenn sie auf diese hingewiesen werden, haben Konsequenzen für die (methodische) Gestaltung des Unterrichts und das Verhalten der Lehrpersonen.

## **5.2 Mögliche Gestaltung des Unterrichts**

Die gewonnenen Ergebnisse können Konsequenzen für die Gestaltung des Unterrichts in einer Schule für Geistigbehinderte haben. Die Gedächtnisleistung der Schüler könnte im Unterricht positiv beeinflusst werden, was in der Folge zu besseren und effektiveren Lernleistungen führen könnte. Es werden mögliche Konsequenzen für das Verhalten der Lehrperson und die Unterrichtsgestaltung im Hinblick auf den Unterricht in einer Schule für Geistigbehinderte aufgezeigt.

Die Vorschläge beziehen sich weitgehend auf methodisch-didaktische Prinzipien des Unterrichts, sind eher allgemein gehalten und lassen sich somit auf verschiedene Klassenstufen, Unterrichtsinhalte oder auf Lernausgangslagen der Schüler anwenden. Je nach Schülerschaft müssen die folgenden Vorschläge individuell angepasst werden. Die Reihenfolge der folgenden Darstellung richtet sich nach den einzelnen Punkten des Kapitels 4.6, also visuelle vs. akustische Präsentation von Lernmaterial, Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses, Enkodierstrategien und Abruf von Informationen.

Im Hinblick auf die Präsentation von Lernmaterialien ist es von Vorteil visuelle Formen in den Vordergrund zu stellen. Laut dem Ergebnis der Untersuchung fällt es den Schülern eher schwer akustisch präsentierte Informationen aufzunehmen und zu verarbeiten als visuelle. Deshalb sollten die verbalen Anteile des Unterrichts gerade im Hinblick auf Erklärungen oder wichtige Sachverhalte nicht zu großen Raum einnehmen. Es scheint hilfreich für die Schüler, wenn sie einen Unterrichtsgegenstand visuell erfassen können bzw. ist es in diesem Zusammenhang wichtig immer auch noch andere Sinne in das Unterrichtsgeschehen mit einzubinden. Es ist davon auszugehen, dass sich Inhalte, die mit Hilfe mehrerer Sinne „bearbeitet“ wurden eher im Gedächtnis verankern als Inhalte, die nur durch einen Sinneskanal aufgenommen wurden. Gerade für Menschen mit geistiger

Behinderung ist die Annäherung an einen Unterrichtsgegenstand aus verschiedenen Perspektiven von Vorteil. Dies ist zwar sicher kein neuer Aspekt für den Unterricht, besonders in einer Schule für Geistigbehinderte, er sollte in diesem Zusammenhang jedoch noch einmal betont werden.

Um auf die eher verminderte Kapazität des Gedächtnisses von Menschen mit geistiger Behinderung einzugehen, wäre es den Schülern sicher eine Hilfe, wenn der Umfang von Unterrichtsinhalten nicht zu groß wäre und die Präsentation von neuen Informationen eher in langsamerem Tempo erfolgen würde. Die Schüler hätten somit genug Zeit Inhalte aufzunehmen, zu verarbeiten und gegebenenfalls in ihrer jeweiligen Artikulationsgeschwindigkeit durch interne Memorierprozesse aufrechtzuerhalten.

Da der Einsatz von Strategien als wesentliches Merkmal intelligenten Lernverhaltens und als Bedingung für gute Gedächtnisleistungen gilt (vgl. MÄHLER und HASSELHORN 2001, S. 409), sollte dieser auch im Unterricht Berücksichtigung finden.

Dies kann sich einerseits auf den Lehr-Lernprozess und andererseits auf das Verhalten der Lehrperson beziehen.

Bei ersterem gilt es die Strategien und deren Bedeutung für das Einspeichern von Informationen zu lehren. Dies klingt in Bezug auf den Unterricht in einer Schule für Geistigbehinderte eher abstrakt, könnte aber praktisch umgesetzt werden, indem die Verwendung von Strategien im Unterrichtsalltag regelmäßig gemeinsam mit den Schülern durchgeführt wird. So sollten Lernmaterialien immer gemeinsam sprachlich benannt sowie wiederholt und strukturiert werden. Dies ist zwar abhängig vom jeweiligen Unterrichtsinhalt, jedoch lässt es sich meiner Meinung nach sehr flexibel einsetzen, da fast alles mit Sprache erfassbar ist und auf eine Art und Weise strukturiert werden kann. Durch eine routinierte Anwendung von Enkodierstrategien können die Schüler mit den Strategien vertraut gemacht werden und Erfahrungen im Umgang mit diesen sammeln.

In diesem Zusammenhang ist es außerdem wichtig, dass die Schüler das Verwenden der Enkodierstrategien auf andere, neue Situationen übertragen. Die Schüler sollen erkennen können, dass die Strategien in verschiedenen Kontexten mit jeweils anderen Inhalten anwendbar sind. Wenn die Verwendung der

Strategien fest in den Unterricht eingebunden ist, können die Schüler diese automatisch in verschiedenen Situationen kennenlernen und sie machen somit die Erfahrung, dass sich der Einsatz solcher Strategien nicht nur auf eine spezifische Aufgabe oder Situation bezieht. Von größerer Schwierigkeit könnte sich die Übertragung auf alltägliche Situationen erweisen. Ziel wäre jedoch sicherlich die selbstständige Anwendung der Enkodierstrategien durch die Schüler.

Das Anwenden der Strategien wird sich bei den Schülern mit hoher Wahrscheinlichkeit durch die Einbindung in den Unterricht positiv entwickeln, was zu einer automatisierteren Anwendung führen könnte. Die Schüler könnten mit Hilfe der Lehrperson immer mehr den Nutzen in der Verwendung von Enkodierstrategien sehen.

Da die Verwendung von Enkodierstrategien sehr sprachabhängig ist, ist es von Vorteil auch diesen Aspekt noch einmal gezielt im Unterricht aufzugreifen. Es ist wichtig, dass die Schüler Sprache als Handlungshilfe kennenlernen. Wenn sie beispielsweise dazu angeregt werden bei der Bearbeitung einer Aufgabe laut vor sich hinzusprechen und sich somit selbst Anweisungen zu geben, haben sie mit hoher Wahrscheinlichkeit weniger Probleme zu einer Lösung zu kommen bzw. ihrem Lernmaterial mehr Struktur zu geben. Dies gilt hier selbstverständlich auch für praktische Aufgaben wie Kochen oder Malen, bei denen die Schüler selbst die jeweiligen Schritte verbalisieren können. Das Verbalisieren kann ihnen somit eine gewisse Sicherheit, Struktur und auch Konzentration in Bezug auf (außer)schulische Aufgaben ermöglichen. Die Schüler sollen dadurch auch erfahren, dass sie die Sprache zur Bearbeitung nicht-sprachlicher Aufgaben einsetzen können.

Für Schüler, die nicht verbal kommunizieren können, können Gebärden, Gesten sowie praktische Handlungen am Lernmaterial eingesetzt werden, um nicht-sprachliche Aufgaben zu bewältigen.

In Bezug auf das Verhalten der Lehrperson ist es in diesem Zusammenhang essentiell, dass der Unterricht strukturiert ist und dass Anweisungen klar angegeben werden und deren Reihenfolge für Schüler nach einer sinnvollen Struktur erfolgt. Die Struktur bietet den Schülern eine Art Gedächtnisstütze, denn wie sich bei der Untersuchung gezeigt hat, wird das Einspeichern von



Informationen den Schülern durch Struktur erleichtert. Ebenso können routinierte Abläufe im Unterricht wie „Morgenkreis“ oder „Dienste verteilen“, strukturierende und helfende Wirkung für die Schüler haben.

Auch mehrmaliges Wiederholen von Sachverhalten kann den Schülern eine Hilfe beim Einprägen von Informationen sein. Durch mehrfache Wiederholungen eines Inhaltes, am besten in verschiedenen Situationszusammenhängen oder mit mehreren Sinnen, kann sich dieser besser im Gedächtnis verankern.

Bezüglich des Abrufens von Informationen scheint es laut Untersuchungsergebnissen sinnvoll den Schülern vermehrt Auswahlmöglichkeiten bei Aufgaben zu geben, da ihnen der freie Abruf schwerer zu fallen scheint. Das Wiedererkennen von Unterrichtsinhalten bereitet ihnen weniger Probleme und es wäre deshalb sinnvoll den Schwerpunkt beim Abrufen von Informationen darauf zu legen. Die Schüler machen somit die Erfahrung, dass sie auf gelernte Informationen zugreifen können und bekommen Zutrauen in ihre Fähigkeiten. Wenn diese Art von Abruf bei den Schülern weitgehend gesichert ist, kann eine Steigerung erfolgen, um die Schüler in diesem Bereich auch vor Herausforderungen zu stellen. Die Lehrperson kann den Schülern beispielsweise Hinweise im Hinblick auf eine Lösung geben, um sie zum Nachdenken und „Suchen“ im Gedächtnis anzuregen. Auch kann für einzelne Schüler der freie Abruf von Bedeutung sein, sodass die Lehrperson z.B. fragen könnte: „Was weißt du noch vom Thema Apfel?“

Es kann davon ausgegangen werden, dass Aufmerksamkeit, Motivation und Emotionalität in engem Zusammenhang mit Lernen und Gedächtnis stehen, weshalb es für den Unterricht von Bedeutung ist auch diese Faktoren zu berücksichtigen. Auf den Zusammenhang von Aufmerksamkeit und Gedächtnis wurde bereits im Kapitel 1.2.2 eingegangen. Dass sich eine gute Motivation positiv auf das Lernen auswirken kann, dürfte dem Alltagswissen entsprechen. Auf den Zusammenhang von Emotionen und Gedächtnis geht Roth ein, indem er anmerkt, „dass die Stärke des emotionalen Zustandes, den der Schüler als Interesse, Begeisterung, Gefesseltsein empfindet, mit der Gedächtnisleistung positiv korreliert“ (ROTH 2006, S. 65).

## 5. Mögliche Konsequenzen für den Unterricht

---

Es soll im Folgenden auf Vorschläge eingegangen werden, wie diese Zusammenhänge im Unterricht berücksichtigt werden könnten.

Für einen erfolgreichen Unterrichtsverlauf und für effektives Lernen ist es immer wichtig die Aufmerksamkeit der Schüler zu haben. Um die Konzentration auf den Inhalt zu gewährleisten, ist es von Bedeutung Ablenkungsreize wie Hintergrundgeräusche zu vermeiden. Auch könnte durch sinnvolle Abwechslung der Unterrichtsinhalte die Aufmerksamkeit erhöht werden.

Um die Motivation der Schüler zu erhöhen ist es von Bedeutung von ihren Leistungsmöglichkeiten, -fähigkeiten und -stärken auszugehen. Dadurch erleben sie sich als kompetent und trotzdem gefordert, was zu Erfolgserlebnissen führen kann, die wiederum die Motivation und damit verbunden ihre Lern- und Gedächtnisleistungen positiv beeinflussen könnten. Ebenso sollten die Unterrichtsinhalte aus der Lebenswelt der Schüler stammen und auf das Interesse der Schüler eingehen, um ihre Motivation zu erhöhen.

Den emotionalen Zustand von Schülern kann die Lehrperson vermutlich nur bedingt beeinflussen, aber sie kann im Unterricht Lernsituationen schaffen, in denen sich positive Gefühle einstellen können, um die persönliche Bedeutung der Lernprozesse für die Schüler zu erhöhen.

### 5.3 Gedächtnistraining im Unterricht

Meines Wissens gibt es noch keine Forschungsarbeiten zu einem Gedächtnistraining an einer Schule für Geistigbehinderte. Es gibt zwar einzelne konkrete Aufgabenvorschläge, die mit Kindern mit geistiger Behinderung durchgeführt werden können (vgl. KASCHADE 1980, S. 71 ff.), jedoch keine Erfahrungsberichte über den Einsatz eines Gedächtnistrainings im Unterricht. Dies wäre ein möglicher Ansatzpunkt für weitere Forschung in diesem Bereich.

Hier soll nur ein kurzer Ausblick für eine mögliche Realisierung eines solchen Trainings im Unterricht gegeben werden. Bei der Durchführung der Gedächtnisaufgaben für die Untersuchung dieser Arbeit habe ich die Erfahrung gemacht, dass den Schülern deren Bearbeitung viel Freude bereitet hat. Deshalb wäre meiner Meinung nach ein Gedächtnistraining motivierend und möglicherweise auch erfolgsversprechend im Hinblick auf schulische Lernprozesse.

Ein Gedächtnistraining ist nicht direkt im Bildungsplan verankert. Die Arbeitsgruppe des Bildungsprojekts Schule für Geistigbehinderte jedoch beschreibt unter anderem den „lebensweltorientierten“ Unterricht. „Der Begriff *Lebenswelt* drückt aus, dass Menschen grundsätzlich in einem konkreten Verhältnis zu sich, anderen Menschen, Dingen und Institutionen stehen“ (BILDUNGSPROJEKT SCHULE FÜR GEISTIGBEHINDERTE 2004, S. 28).

Um mit sich selbst und der Welt in einem Verhältnis zu stehen, benötigen Menschen ihr Gedächtnis. Gerade das Verhältnis zu Vergangenheit und Zukunft, das mit Hilfe des Gedächtnisses möglich wird, betont dessen Einfluss. Auf das Thema Gedächtnis bzw. dessen Schulung wird somit indirekt in diesem Bildungsprojekt eingegangen. Dies zeigt welche Relevanz ein Gedächtnistraining für den Unterricht in einer Schule für Geistigbehinderte haben könnte. Weiter weist die Arbeitsgruppe darauf hin, dass sich ein lebensweltorientierter Unterricht auf konkrete Bedingungen der Schüler bezieht, die zugleich „Grundmuster allgemein menschlicher Existenz sind“ (ebd., S. 29). Als Bildungsinhalte werden unter anderem Wohnen, Arbeiten, Geschichte und Geschichten, Sprechen und Sprache(n) sowie Methoden und Strategien des Lernens genannt. Strategien zur Aneignung eines Sachverhaltes finden somit explizit Erwähnung in diesem Bildungsprojekt.

Es soll im Folgenden kurz auf das Gedächtnistraining allgemein und auf trainierbare Aspekte des Gedächtnisses eingegangen werden, bevor eine praktische Übertragung auf den Unterricht in einer Schule für Geistigbehinderte skizziert wird.

Gedächtnistraining hat zum Ziel das Gedächtnisverhalten eines Menschen zu verbessern. Dabei bezieht es sich auf die Komponenten des Gedächtnisses, die für die Gedächtnisleistungen entscheidend sind. Da die Kapazität des Gedächtnisses als kaum trainierbar gilt, konzentrieren sich Gedächtnistrainings eher auf strategische Aktivitäten und Wissensaspekte. Mähler und Hasselhorn beschreiben die Relevanz dieser beiden Aspekte für das Gedächtnistraining. In Bezug auf die Gedächtnisstrategien unterscheiden sie zwischen kognitiven (z.B. Wiederholen oder kategoriales Organisieren des Lernmaterials) und metakognitiven (z.B. Prozesse der Regulation eigenen Lernverhaltens). Dabei betonen sie, dass der Einsatz von Strategien in der Regel zu besseren

Gedächtnisleistungen führt und dass deshalb deren Vermittlung im Zentrum fast aller Trainingsprogramme zur Optimierung des Lern- und Gedächtnisverhaltens von Kindern steht. Bezüglich der Wissensaspekte unterscheiden sie zwischen Weltwissen und metamemoriamemorialem Wissen. Sie weisen auf Untersuchungen hin, die zeigen, dass Ausmaß und Organisation des verfügbaren Wissens das strategische Verhalten beeinflussen. Metamemoriamemoriales Wissen bezieht sich auf den zweckmäßigen Einsatz und die Überzeugung vom Nutzen der Strategieverwendung (vgl. MÄHLER und HASSELHORN 2001, S. 409 f.).

Für ein Gedächtnistraining in einer Schule für Geistigbehinderte könnte dies bedeuten sich vor allem auf die strategischen Aktivitäten zu konzentrieren. Hierbei könnte es viele Trainingsmöglichkeiten geben, die an den jeweiligen Lernvoraussetzungen der Schüler anknüpfen könnten.

Der Wissensaspekt könnte für Kinder mit leichteren Behinderungen relevant sein, er stellt jedoch ein komplexes Konstrukt dar. Besonders das Training der Metakognition könnte sich aufgrund von meist kognitiven Beeinträchtigungen der Schüler als Schwierigkeit erweisen. Es ist anzunehmen, dass ihnen das Einschätzen der eigenen Fähigkeiten sowie der Anforderungen einer Aufgabe und die Selbstkontrolle beim Bearbeiten einer Aufgabe schwerer fallen als nicht-behinderten Kindern.

Folgende Aufgabenvorschläge für ein Gedächtnistraining beziehen sich deshalb auf die Vermittlung strategischer Aktivitäten.

Aufgaben für ein Training des Gedächtnisses könnten fester Bestandteil des Unterrichts werden. Durch diese Regelmäßigkeit hätten die Schüler zusätzliche Struktur und könnten ihre Gedächtnisleistungen durch spielerische Übung verbessern. Es werden im Folgenden aber nicht nur Aufgaben für die ganze Klassengruppe dargestellt, sondern auch solche, die in einer Einzelsituation mit einem Schüler durchgeführt werden können. Sofern sich zwei Lehrpersonen in der Klasse befinden, könnte dies realisierbar sein. Gerade die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Schüler könnten in Form individueller Förderung Berücksichtigung finden. Mähler und Hasselhorn betonen, dass „ein Training, das eng an den individuellen Lernvoraussetzungen eines jeweiligen Kindes orientiert ist, kaum mehr in größeren Gruppen durchführbar [ist]“ (ebd., S. 425).

Deshalb beziehen sich die folgenden Vorschläge einerseits auf die ganze Klasse und andererseits auf ein mögliches individuelles Training. In beiden Fällen soll es um ein Training der Strategien des Chunking und des Rehearsal gehen.

Eine Aufgabe zum Chunking, die mit der ganzen Klasse durchführbar wäre, könnte das Merken von Gegenständen betreffen. Dies könnte dazu beitragen, dass Schüler gewisse Strukturen erkennen.

Den Schülern werden Gegenstände unterschiedlichster Art gezeigt und nach einer Zeit verdeckt. Die Kinder sollen sagen oder malen, welche Dinge sie gesehen haben. Dabei können zusammengehörige Gegenstände präsentiert werden. Die Schüler können nach der Struktur gefragt werden und die Gegenstände können gemeinsam geordnet werden. Hierbei können die Schüler erkennen, dass die Wiedergabe von geordneter Information einfacher ist als von nicht sortierter. Die Anzahl der Gegenstände kann gesteigert werden.

Eine Aufgabe zur Förderung des Rehearsal könnte sich auf das Lernen einer Liste unzusammenhängender Items beziehen, die in Form eines Spiels „abgefragt“ werden könnte. Die Kinder sollen so viele Items wie möglich aufschreiben oder malen. Dadurch kommt eine Art Wettbewerbscharakter auf und die Kinder könnten durch regelmäßige Durchführung einer solchen Aufgabe die Erfahrung machen, dass sie mit Hilfe von Wiederholung Dinge besser im Gedächtnis behalten können. Bei dieser Aufgabe kann auch auf verschiedene Arten der Wiederholung eingegangen werden: die eher passive Wiederholung, bei der immer nur ein Wort wiederholt wird, die kumulative, bei der mehrere Items in eine Memorierschleife aufgenommen werden und die elaborierende Wiederholung, bei der das Lernmaterial mit Assoziationen oder ähnlichem angereichert wird. Die Schüler könnten auf diese aufmerksam gemacht werden. Die Anzahl der Items sollte den Voraussetzungen der Schüler angepasst sein und kann gesteigert werden.

In der Einzelsituation mit einem Schüler könnten ähnliche Aufgaben zu den beiden Strategien durchgeführt werden. Jedoch besteht die Möglichkeit individuell auf den jeweiligen Schüler einzugehen. In Bezug auf das Chunking könnten ebenfalls Gegenstände oder Bilder geordnet werden, aber es kann eher auf das „Sortierverhalten“ des Kindes eingegangen werden. So kann gezielt nachgefragt werden, wenn das Kind keine Ordnung erkennt und daraufhin gezieltere Hinweise der

Lehrperson erfolgen. Es kann auch darauf eingegangen werden, wenn das Kind nach ganz eigenen Ordnungskriterien den Informationen eine Struktur gibt.

Das Rehearsal kann ebenfalls in der Einzelsituation noch einmal vertieft werden, indem die Lehrperson gemeinsam mit dem Kind Lernitems wiederholt oder das Kind dazu anregt seine individuelle Form der Wiederholung zu finden, wie z.B. laut oder leise. Ebenso könnte mit dem Kind gemeinsam ein kleines Gedicht gelernt werden, das wiederholt werden muss, um es im Gedächtnis behalten zu können.

Diese Aufgaben sind erste Ideen und können beliebig verändert oder erweitert werden. Sie sollen Anregung bieten ein Gedächtnistraining in den Unterricht einer Schule für Geistigbehinderte zu integrieren. Dabei sind selbstverständlich die jeweiligen Voraussetzungen und Bedürfnisse der Schüler zu berücksichtigen. Die Einzelsituation mit jeweils einem Schüler kann darauf direkter eingehen. Ist diese aufgrund von z.B. Personalmangel nicht möglich kann ein Training auch „nur“ im Unterricht stattfinden. Wichtig erscheint mir dabei die Regelmäßigkeit eines solchen Trainings. Die Schüler können somit die Anwendung dieser Strategien üben und ihre Fähigkeiten erweitern.

## 6. Schlusswort

Um die Frage nach den Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung klären zu können, wurden grundlegende Aspekte dieser Thematik näher beleuchtet. Mögliche Definitionen des komplexen Phänomens der geistigen Behinderung und die Darstellung der kognitiven Entwicklung von Kindern mit geistiger Behinderung bildeten die Grundlage für ein besseres Verständnis dieser Personengruppe und deren kognitiven Prozesse. Mit Hilfe der Beschreibung von Gedächtnismodellen konnte die Funktionsweise unseres menschlichen Gedächtnisses deutlich gemacht und ein Überblick grundlegender Gedächtnisprozesse gewonnen werden. Schon vorhandene Forschungsergebnisse zu Gedächtnisleistungen von Kindern mit geistiger Behinderung wurden dargestellt, um die Hypothesen der Untersuchung aufstellen zu können.

Die Untersuchung des Kurzzeitgedächtnisses von Kindern mit geistiger Behinderung erfolgte zwar nur in kleinem Rahmen, konnte jedoch meiner Meinung nach wichtige Gedächtnisprozesse aufzeigen. Spezifische Schwächen aber auch Stärken der Kinder mit geistiger Behinderung bei der Verarbeitung, Speicherung und dem Abruf von Informationen konnten dargestellt werden. Ebenso wurden mögliche Konsequenzen auf diese Ergebnisse im Hinblick auf den Unterricht in einer Schule für Geistigbehinderte aufgezeigt.

Für mich persönlich hat die Untersuchung deutlich gemacht, wie wichtig es ist, sich mit Gedächtnisprozessen bei Kindern mit geistiger Behinderung zu beschäftigen. Es ist möglich einen kleinen Einblick in ihre Denk- und Lernweise zu bekommen.

Das große Engagement und die guten Leistungen der Kinder haben mich positiv überrascht. Sie vermitteln den Eindruck etwas leisten zu *wollen* und freuen sich über ihre eigenen Gedächtnisleistungen.

Meine eigenen Erfahrungen können Anregungen geben, mehr Forschung zu Gedächtnisprozessen bei Menschen mit geistiger Behinderung zu betreiben. Die schon vorhandenen Forschungsergebnisse sind eher älteren Datums und es fehlen weitgehend Ausführungen über die daraus folgenden Konsequenzen für den Unterricht in einer Schule für Geistigbehinderte.

## 7. Literaturverzeichnis

- BIERMANN, A.: Sprache und Kommunikation bei geistig behinderten Menschen. In: Irblich, D.; Stahl, B. (Hrsg.): Menschen mit geistiger Behinderung. Psychologische Grundlagen, Konzepte und Tätigkeitsfelder. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe-Verlag, 2003, S. 205-229.
- BILDUNGSPROJEKT SCHULE FÜR GEISTIGBEHINDERTE: Abschlussbericht der Arbeitsgruppe Stand 04.12.2004. Online: URL: <http://www.bildung-staerkt-menschen.de/unterstuetzung/schularten/SoS/SfGB> [Datum der Recherche: 12.12.2007]
- BÜCHEL, F.: Gedächtnis und Lernen beim geistigbehinderten Kind. Weinheim, Basel: Beltz, 1978.
- CONSTANTINE, B.; SIDMAN, M.: Role of naming in delayed matching-to-sample. In: American Journal of Mental Deficiency, Vol. 79, 1975, S. 680-689.
- ELLIS, N. R. et al: Short-term memory in the retarded: ability level and stimulus meaningfulness. In: American Journal of Mental Deficiency, Vol. 75, 1970, S. 72-80.
- FISCHER, E.: Geistige Behinderung im Kontext der ICF – ein interdisziplinäres, mehrdimensionales Modell? In: Fischer, E. (Hrsg.): Pädagogik für Menschen mit geistiger Behinderung. Sichtweisen – Theorien – aktuelle Herausforderungen. Oberhausen: Athena-Verlag, 2003, S. 296-324.
- FLAVELL, J.H.: Kognitive Entwicklung. Stuttgart: Klett-Cotta, 1979.
- FORNEFELD, B.: Einführung in die Geistigbehindertenpädagogik. 2. Auflage. München, Basel: Ernst Reinhardt, 2002.
- HERRMANN, T.: Sprache Verwenden. Funktionen – Evolution – Prozesse. Stuttgart: Kohlhammer, 2005.
- KAIL, R.: Gedächtnisentwicklung bei Kindern. Heidelberg, Berlin, New York: Spektrum Akademischer Verlag, 1992.
- KAMMER-KLIMM, F.: Geistig behinderte Menschen lernen. Münster: LIT, 1998.
- KASCHADE, H.-J.: Übungen zur Förderung behinderter Kinder. Ravensburg: Maier, 1980.
- KAUFMAN, A. S.; KAUFMAN N. L.: Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC). Untertest Wortreihe. Amsterdam: Seitlinger, 2005.



## 7. Literaturverzeichnis

- KINTSCH, W.: Gedächtnis und Kognition. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1982.
- KMK Kultusministerkonferenz: Empfehlungen zur sonderpädagogischen Förderung in den Schulen in der Bundesrepublik Deutschland. Bonn, 1994. Online: URL: <http://www.kmk.org/schul/home1.htm> [Datum der Recherche: 14.12.2007]
- KULTUS UND UNTERRICHT. Amtsblatt des Ministeriums für Kultus und Sport Baden-Württemberg: Bildungsplan der Schule für Geistigbehinderte. Villingen-Schwenningen: Neckar-Verlag, 1982.
- MÄHLER, C.; HASSELHORN, M.: Lern- und Gedächtnistraining bei Kindern. In: Klauer, K. J. (Hrsg.): Handbuch Kognitives Training. 2. Auflage. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe, 2001.
- MARCELL, M. M.; ARMSTRONG, V.: Auditory and visual sequential memory of Down Syndrome and nonretarded children. In: American Journal of Mental Deficiency, Vol. 87, 1982, S. 86-95.
- MARKOWITSCH, H. J.: Dem Gedächtnis auf der Spur. Vom Erinnern und Vergessen. Darmstadt: Primus-Verlag, 2002.
- MARKOWITSCH, H.J.: Gedächtnisstörungen. Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer, 1999.
- MCDADE, H. L.; ADLER, S.: Down Syndrome and short-term memory – Impairment: a storage or retrieval deficit? In: American Journal of Mental Deficiency, Vol. 84, 1980, S. 561-567.
- MEYER, H.: Geistige Behinderung – Terminologie und Begriffsverständnis. In: Irblich, D.; Stahl, B. (Hrsg.): Menschen mit geistiger Behinderung. Psychologische Grundlagen, Konzepte und Tätigkeitsfelder. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe-Verlag, 2003, S. 4-30.
- MEYER, H.: Geistige Behinderungen. In: Borchert, J. (Hrsg.): Handbuch der sonderpädagogischen Psychologie. Göttingen, Bern: Hogrefe, 2000, S. 60-75.
- NEUHÄUSER, G.; STEINHAUSEN, H-C. (Hrsg.): Geistige Behinderung. Grundlagen, klinische Syndrome, Behandlung und Rehabilitation. 3. Auflage. Stuttgart: Kohlhammer, 2003.
- PARKIN, A. J.: Gedächtnis. Ein einführendes Lehrbuch. Weinheim: Psychologie Verlags Union, 1996.

- PARKIN, A. J.: Erinnern und Vergessen. Wie das Gedächtnis funktioniert- und was man bei Gedächtnisstörungen tun kann. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle: Huber 2000.
- PETHES, N.; RUCHATZ, J. (Hrsg.): Gedächtnis und Erinnerung. Ein interdisziplinäres Lexikon. Reinbek: Rowohlt, 2001.
- ROTH, G.: Möglichkeiten und Grenzen von Wissensvermittlung und Wissenserwerb. Erklärungsansätze aus Lernpsychologie und Hirnforschung. In: Caspary, R. (Hrsg.): Lernen und Gehirn. Der Weg zu einer neuen Pädagogik. Freiburg: Herder Verlag, 2006, S. 54-70.
- SARIMSKI, K.: Kognitive Prozesse bei Menschen mit geistiger Behinderung. In: Irblich, D.; Stahl, B. (Hrsg.): Menschen mit geistiger Behinderung. Psychologische Grundlagen, Konzepte und Tätigkeitsfelder. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe-Verlag, 2003, S. 148-204.
- SCHERMER, F. J.: Lernen und Gedächtnis. Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer, 1991.
- SCHNEIDER, W.; BÜTTNER, G.: Entwicklung des Gedächtnisses bei Kindern und Jugendlichen. In: Oerter, R.; Montada, L. (Hrsg.): Entwicklungspsychologie. Weinheim, Basel, Berlin: Beltz-Verlag, 2002.
- SCHNEIDER, W.: Gedächtnisentwicklung. In: Rost, D. H. (Hrsg.): Handwörterbuch Pädagogischen Psychologie. 2. Auflage. Weinheim: Psychologie Verlags Union, Verlagsgruppe Beltz, 2001, S. 194-200.
- SCHWEISTHAL, B.: Neuropsychologie und Gedächtnisleistungen. In: Internationale Frostig-Gesellschaft: Das menschliche Gedächtnis – Grundlegende Funktion für das Lernen. Würzburg: Eigenverlag der Internationalen Frostig-Gesellschaft e. V., 2000, S. 29-39.
- SPECK, O.: Menschen mit geistiger Behinderung. Ein Lehrbuch zur Erziehung und Bildung. 10. Auflage. München: Ernst Reinhardt, 2005.
- SPREEN, O.: Geistige Behinderung. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1978.
- SUHRWEIER, H.: Geistige Behinderung. Psychologie, Pädagogik, Therapie. Neuwied, Berlin: Luchterhand, 1999.
- WENDELER, J.: Psychologie des Down Syndroms. Bern, Stuttgart, Toronto: Huber, 1988.

7. Literaturverzeichnis

---

- WENDELER, J.: Geistige Behinderung. Pädagogische und psychologische Aufgaben. Weinheim, Basel: Beltz Verlag, 1993.
- WENDELER, J.: Psychologische Analysen geistiger Behinderung. Weinheim, Basel: Beltz, 1976.
- WHO Weltgesundheitsorganisation: Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme. ICD-10 Kapitel V. Band I – Systematisches Verzeichnis. 10. Revision. Genf, 2006. Online: URL: <http://www.dimdi.de/dynamic/de/klassi/downloadcenter/icd-10-who/version2006/> [Datum der Recherche: 12.12.2007]
- WHO Weltgesundheitsorganisation: Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF). Genf, 2005. Online: URL: <http://www.dimdi.de/dynamic/de/klassi/downloadcenter/icf/endfassung/> [Datum der Recherche: 12.12.2007]
- WINTERS, J. J. Jr.; SEMCHUK, M. T.: Proactive inhibition by mentally retarded persons: effects of distracter vocalization. In: American Journal of Mental Deficiency, Vol. 87, 1982, S. 231-233.
- WYATT, B. S.; CONNERS, F. A.: Implicit and explicit memory in individuals with mental retardation. In: American Journal on Mental Retardation, Vol. 102, 1998, S. 511-526.
- ZIMBARDO, P. G.; GERRIG, R. J.: Psychologie. 16. Auflage. München: Pearson Studium, 2004.

## 8. Anhang

### Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Protokollbögen zur Gedächtnisspanne (akustisch)	89
Anlage 2: Ziffernfolgen der Aufgabe zur Gedächtnisspanne (visuell)	101
Anlage 3: Protokollbögen zur Gedächtnisspanne (visuell)	102
Anlage 4: Material zur Aufgabe „Position von Bildern“	114
Anlage 5: Protokollbögen zur Aufgabe „Position von Bildern“	116
Anlage 6: Material zur Aufgabe „kategoriales Organisieren von Lernmaterial“	128
Anlage 7: Protokollbögen zur Aufgabe „kategorialen Organisieren von Lernmaterial“	129
Anlage 8: Tabelle zur Aufgabe „kategoriales Organisieren von Lernmaterial“	141
Anlage 9: Material zur Aufgabe „Wiedererkennen von Bildern (visuell)“	142
Anlage 10: Tabelle zur Aufgabe „Wiedererkennen von Bildern (visuell)“	143
Anlage 11: Protokollbögen zur Aufgabe „Wiedererkennen von Bildern (akustisch)“	144
Anlage 12: Protokollbögen zur Aufgabe „Reproduzieren von Wörtern“	156
Anlage 13: Internetseiten	